



Diterbitkan Oleh :

Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional
Jl. Raya Jakarta - Bogor, Km. 46 Cibinong
Telp. 021-8752062 fax. 021-8752064

Majalah Ilmiah Globë merupakan media penyebaran hasil penelitian dan kajian/tinjauan ilmiah dalam bidang kebumihantaran. Majalah ini terbit dua kali setiap tahun yaitu pada Bulan Juni dan Desember. Pernyataan penulis dalam artikel yang dimuat pada majalah ini merupakan pendapat individu penulis bukan pendapat penerbit.

Pengarah :

Kepala Badan Informasi Geospasial

Sekretaris Utama

Deputi Bidang Informasi Geospasial Dasar

Deputi Bidang Informasi Geospasial Tematik

Deputi Bidang Infrastruktur Informasi Geospasial

Penanggung Jawab : Kepala Pusat Pelayanan Jasa dan Informasi

Redaktur Pelaksana:

Ketua : Ir. Irmadi Nahib, M.Si
Sekretaris : Ir. Sri Lestari Munajati, M.Agr
Anggota : Rizka Windiastuti, M.IT
Sri Hartini, M.GIS
Ir. Yatin Suwarno, M.Sc
Ati Rahadiati, M.Sc
Arif Aprianto, S.Si
Rahmat Nugroho
Utami Yulaila, SE
Titi Wahyuni
Achmad Rizki Holili, A.Md

Keterangan Gambar Sampul:

Kondisi Terumbu Karang di Taman Nasional Karimunjawa

Foto oleh Jamaludin, Wildlife Conservation Society, Indonesia Marine Program, 2010



Diterbitkan Oleh :

Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional
Jl. Raya Jakarta - Bogor, Km. 46 Cibinong
Telp. 021-8752062 fax. 021-8752064

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

DEWAN REDAKSI (*Editorial Board*)

Nama :

Prof. Dr. Aris Poniman
 Dr. Sobar Sutisna
 Dr. Dewayany Sutrisno
 Dr. Mulyanto Darmawan
 Dr. Gatot H. Pramono
 Dr. Ibnu Sofian
 Dr. Antonius Bambang Wijanarto
 Dr. Bambang J. Pratondo
 Dr. Sumaryono

Bidang Kepakaran :

Penginderaan Jauh
 Geodesi dan Batas Wilayah
 Sumberdaya Laut dan Pesisir
 Penginderaan jauh
 Sistem Informasi Spasial Kelautan
 Oseanografi
 Geografi
 Pengelolaan Lingkungan
 Pengelolaan Kebencanaan

MITRA BESTARI (*Peer Reviewer*)

Nama :

Prof. Dr Fauzi Febrianto
 Dr. Riadika Mastra
 Dr. M. Buce Saleh
 Dr. Budi Sulistio
 Dr. Akhmad Fahrudin
 Dr. Jonson L. Gaol
 Prof. Dr. Sri Yumnaini

Bidang Kepakaran

Teknologi Hasil Hutan
 Geodesi dan Penginderaan Jauh
 Penginderaan Jauh Kehutanan
 Pemetaan Digital Kelautan
 Ekonomi Sumberdaya Alam
 Penginderaan Jauh Kelautan
 Sumberdaya Lahan

CURRENT CONTENT

Application of SPOT-4 Satellite Data to Detect Coral Reefs: Case Study at Pari Island

SPOT satellite data can be used to detect coral reefs and other shallow water objects. For country of vast area, the use of remote sensing technology is an appropriate alternative to inventory coral reefs because it only requires a relatively short time. The use of Depth Invariant Index algorithm of Lyzenga by using band-1 and band-2 can be used as satellite data correction in mapping the shallow waters objects. Based on the classification result, the object under shallow waters of Pari island consist of 5 classes, namely : coral that appear on the water surface area of 15.2 ha, coral mixed with sand of 230.06 ha, coral mixed with sand and seagrass of 220,68 ha, and pure coral which is barrier coral area of 245, 24 ha.

Mapping of Coral Reefs and It's Economic Valuation Using a Travel Cost Method: Case Study of Karimunjawa National Park

This study aims to determine the potential and distribution of coral reefs as well as analyzing the economic benefits of coral reef trip. The coral reef mapping was carried out by analyzing an Aster satellite image year 2007 and a field survey conducted in 2011. An economic valuation using a travel costs method was performed to examine the costs incurred by each individual to enjoy the recreation area. The results of calculations using Geographical Information Systems (GIS) found the area of coral reef ecosystems in the Karimunjawa National Park (NP) accounted for 6189.69 hectares, consisted of coral reefs at 3707.303 ha (59.89%), seagrass at 405.686 ha (6.55%) and sand at 2076.697 ha (33.55%). This number suggests that most of the ecosystem is dominated by coral reef. Meanwhile, based on the calculation of additional costs incurred while visiting the Karimunjawa NP, average accommodation costs incurred was IDR 880.000/person/visit. Moreover, the total cost average of each trip was valued for IDR 3.184 million/person/visit for domestic visitors, and IDR 29.720.000/person/traffic for overseas visitors. Besides that, the calculation of consumer surplus enjoyed by tourists was accounted for IDR 550,250. Altogether, the economic value of Karimunjawa NP was accounted for IDR 4.981.963.500.

Mapping of Land Subsidence Characteristic Using Geodetic Methods and its Impacts due to Wider Expansion of Flooding in Bandung Basin

Increase in urban development activities and urbanization in Bandung Basin have increased the groundwater extraction from the aquifers, which has then led to land subsidence phenomena in several locations inside the basin. Based on GPS (Global Positioning System) survey method and analysis of InSAR (Interferometry Synthetic Aperture Radar) data, it was found that the estimated subsidence rates at all observed areas varied spatially from 2 to 20 cm/year. The indirect impact of land subsidence in Bandung Basin is wider expansion of flooding. Interestingly, floodings frequently occur at the area where the subsidence rate is high. For example, the 2010 heavy flooding covered over the areas where the subsidence rates are about 7-10 cm/year. This proves that the land subsidence can aggravate the flooding in Bandung Basin. The heavy flooding can bring negative impacts such as economic losses on industry, agriculture, infrastructure, household, and public facilities sectors in the affected area. Using spatial analysis in combination with the subsidence map, it was estimated that the flooding covers over the total area of about 6420 Ha. Flooded area caused by subsidence was at 1388 hectares, or 21% from the total flooded area. The economic losses due to the flooding in Bandung Basin could reach about 203 billion rupiah.

Farmer Perception toward Flood on Paddy Field : Case Study in Kendal and Demak, Central Java Province

Flood inundation over the paddy field threatens the rice production by degrading the harvest area and rice production. Flood inundation in the area of study occurs due to high rainfall and/or sea water tide. This research aims to study farmers' perception towards the flood inundation over the paddy field. Farmers' perception investigated includes perception towards the occurrences of flood inundation resulted from rainfall and/or sea water tide and the impact to the rice production. The farmers' perception is the based of farmers adaptation behaviour. Meanwhile, the adaptation investigated includes any efforts that have been carried out to reduce the risks, from the reduction of rice production into the lost of paddy field due permanent inundation. This research carried out by doing field observation and interview, with sample selected purposively inclusively to farmers in the flooded area. The result shows that the farmers have been performed adaptation based on their perception and capacity by building flood control and modification of crop calendars.

Geospatial Information of Landslide Prone Areas as Input of Spatial Planning

This paper describes the remote sensing and Geographic Information System (GIS) approach to identify landslide prone areas and the level of risk to human or settlement. Since landslide is affected by many factors, the approach is carried through the integration of the layers of both qualitatively and quantitatively data. Qualitative data such as soil type, rock type rated quantitatively through a weighting depending of its influence on susceptibility to landslide. Quantitative data such as slope is also given a weighting according to the level of influence on landslide. Land cover data is one of the qualitative data that is believed has considerable influence on the occurrence of landslide. This data is extracted through remote sensing technique and analysed by using GIS. Identification of landslides prone areas was carried out through the used of Landsat imagery and SRTM DEM in conjunction with historical information, ground truth and local residents interviews. By knowing the landslide prone areas and the level of risk, it is expected that this spatial information can be used as consideration in arranging the space allocation.

Multihazard Mapping of Banten Province

Hazard map is crucially needed because the information contained would enable people to make a preventive action when an hazard turn to disaster, therefore the risk that may incur can be reduced. Banten Province is one of the province in Java Island that prone to several hazards such as tsunami, flood, landslide, coastal abrasion, earthquake, and volcano mudflow. Those types of hazard could occur at the different location as well as at the same location. Therefore, a multi-hazard mapping should be carried out, despite the individual hazard mapping. The method used in this research is a combination of remotely sensed data analysis, Geographical Information Systems (GIS), and field survey. The result shows that the area susceptible to flood was at 88,082.99 ha, earthquake at 344,126.59 ha, and landslide at 3,015.90 ha. Meanwhile, the area susceptible for multi-hazard covered 55.45 % of the total area of Banten Province (934,826.73 ha), accounted for 518,361.42 ha.

Spatial Distribution of Erosion for Sustainable Landuse Planning: A Case Study of Rantau Pandan SP-1 Transmigrasion Site, Jambi Province

Method of erosion calculation used is basically a static calculation that is a calculation on a point. Spatialisation can be done by considering the local spatial factors determined erosion. Spatial of erosion calculation need to be done, so that conservation efforts can be carried out in accordance with local requirements. The purpose of this study was to quantify the spatial rate of erosion of the region, to be used as input for the conservation consideration. The research was conducted in transmigrasion site of Rantau Pandan SP-1, Jambi Province. Transmigrants in this site are placed in the year 2000/2001, considered as dry land farming transmigrasion. The results of the research showed that the magnitude of the maximum erosion in transmigrasion site of Rantau Pandan SP-1 ranged from 2,32 tonnes/ha/year to 428,43 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-1 have an erosion hazard rate which was classified as mild to very severe. Tolerable erosion at Rantau Pandan SP-1 ranged from 28,8 to 36 tonnes/ha/year, taking into consideration the 300 years preservation of the land. Spatialization of erosion 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, security against erosion can be guaranteed.

Monitoring Paddy Fields Using Backscatter Properties of ALOS PALSAR ScanSAR

Application of remote sensing technology has been developed to enable spatial and temporal monitoring for paddy fields. Paddy field monitoring requires monitoring of seasonal planting patterns, irrigation scheme, as well as land productivity. Those are essential for decision making processes in Indonesia particularly for supporting the fulfillment of food production. However, cloud cover hinders the use of optical remotely sensed imageries for monitoring purposes in Indonesia. For that reason, it is a necessity to develop paddy field monitoring scheme by using SAR (Synthetic Aperture Radar) image, exploiting atmospheric see-through capabilities of the system. This research aims to explore the capability of ALOS PALSAR ScanSAR image for monitoring intensity/plantation pattern of paddy field at broader coverage as well as to seek irrigation design on West Java paddy field areas by analyzing the backscatter coefficients. The result shows that the backscatter coefficients provide invaluable information of planting patterns in addition to planting intensity of paddy fields. It argues that the backscatter was also suitably informative on soil humidity related to irrigation.

Geographic Information Systems Role in Developing Spatial Thinking Skills and its Application on Disaster Learning

Safety and resilience culture to disaster has not been established in the community, so the impact of disaster tends to increase and the community easily influenced by improper disaster issues. This indicates that people's understanding to the condition of the surrounding environment (local spatial knowledge) has not developed properly. One of the reasons is the learning outcomes of geography education have yet produced good spatial thinking skills. Therefore, it is considered that GIS could be an effective tool for improving the spatial thinking skills. This paper discusses the importance of spatial thinking skills in geography and applied in the learning of disasters. GIS offers students the opportunity to explore their own environment using new information technologies, which can be used to enhance spatial thinking skills. The increase of spatial thinking skills make students more familiar with the condition of their surrounding environment, including threats, vulnerabilities and disaster risks, so that when disaster strikes the students can help themselves, their families and communities. Thus spatial thinking skills is a basic competence in geography can be applied in the learning of disaster and could ultimately help to improve safety culture and community resilience to disasters, therefore they will easily fall in deceptive disaster issues.

Application of Spatial Approach in Socio-Politics and Sustainable Development Studies

Spatial approach has important role in socio-politics and sustainable development studies. By using spatial approach, socio-politics phenomena can be understood easily in a context of spatial relationship. Application of spatial approach socio-politics and sustainable development can be applied using household unit as basic for multi-scale mapping. This mapping unit can be detected by using a high spatial resolution of remotely sensed data. Socio-politics data can be collected based on household unit, to be use for multi-thematic mapping of social and political conditions. Several approaches often applied in social studies is Geographical Information Systems (SIG), spatial pattern analysis, map visualization, spatial relationship and multi-agent spatial modeling. This paper describes several example of spatial approach application for socio-politics and sustainable development studies.

DAFTAR ISI

SUSUNAN DEWAN REDAKSI	ii
CURRENT CONTENT	iii
DAFTAR ISI	viii
PENGANTAR REDAKSI	xi
Aplikasi Data Satelit SPOT-4 untuk Mendeteksi Terumbu Karang: Studi Kasus di Pulau Pari <i>(Application of SPOT-4 Satellite Data to Detect Coral Reefs: Case Study at Pari Island)</i> Muchlisin Arief Pusat Pengembangan Pemanfaatan Penginderaan Jauh-LAPAN	1-6
Pemetaan Terumbu Karang dan Nilai Ekonomi Berdasarkan <i>Travel Cost Method</i>: Studi Kasus di Taman Nasional Karimunjawa <i>(Mapping of Coral Reefs and It's Economic Valuation using a Travel Cost Method:Case Study of Karimunjawa National Park)</i> Irmadi Nahib, Yatin Suwarno dan Syahrul Arief BAKOSURTANAL	7-16
Pemetaan Karakteristik Penurunan Muka Tanah Berdasarkan Metode Geodetik Serta Dampaknya Terhadap Perluasan Banjir di Cekungan Bandung <i>(Mapping of Land Subsidence Characteristic Using Geodetic Methods and Its Impacts due to Wider Expansion of Flooding in Bandung Basin)</i> Irwan Gumilar, H.Z. Abidin, L.M. Hutasoit, D.M. Hakim, H. Andreas,T.P Sidiq dan M. Gamal Institut Teknologi Bandung	17-27

<p>Persepsi Petani Terhadap Banjir di Lahan Sawah: Studi Kasus di Kabupaten Kendal dan Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah <i>(Farmer Perception toward Flood on Paddy Field :Case Study in Kendal Regency and Demak Regency, Central Java Province)</i> Sri Hartini, M. Pramono Hadi, Sudibyakto dan Aris Poniman BAKOSURTANAL dan Fakultas Geografi UGM</p>	28-36
<p>Informasi Geospasial Daerah Rawan Longsor Sebagai Bahan Masukan dalam Perencanaan Tata Ruang Wilayah <i>(Geospatial Information of Landslide Prone Areas as Input of Spatial Planning)</i> A.B. Suriadi M. Arsjad BAKOSURTANAL</p>	37-45
<p>Pemetaan Multirawan Bencana di Provinsi Banten <i>(Multihazard Mapping of Banten Province)</i> M. Khifni Soleman, Fitri Nurcahyani dan Sri Lestari Munajati BAKOSURTANAL</p>	46-59
<p>Distribusi Spasial Besaran Erosi untuk Perencanaan Penggunaan Lahan Lestari: Studi Kasus Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) Rantau Pandan SP-1, Provinsi Jambi <i>(Spatial Distribution of Erosion for Sustainable Landuse Planning: A Case Study of Rantau Pandan SP-1 Transmigration Site, Jambi Province)</i> Widiatmaka dan Benar Darius Ginting Soeka Fak. Pertanian, IPB dan Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI</p>	60-69
<p>Pemantauan Pola Penanaman Padi Melalui Analisis Hamburan Balik Citra ALOS PALSAR ScanSAR <i>(Monitoring Paddy Fields using Backscatter Properties of ALOS PALSAR ScanSAR)</i> Reyna Prachmayandini dan Bambang H. Trisasongko Institut Pertanian Bogor</p>	70-77

Peran Sistem Informasi Geografis dalam Pembentukan *Spatial Thinking Skills* dan Terapannya dalam Pembelajaran Bencana

(Geographic Information Systems Role in Developing Spatial Thinking Skills and Its Application on Disaster Learning)

Yasin Yusup, Sugiyanto dan Partoso Hadi

Prodi Pendidikan Geografi FKIP UNS Sebelah Maret Surakarta 78-86

Penerapan *Spatial Approach* dalam Kajian Sosial-Politik dan Pembangunan Berkelanjutan

(Application of Spatial Approach in Socio-Politics and Sustainable Development Studies)

Asep Karsidi

Badan Informasi Geospasial 87-98

PENGANTAR REDAKSI

Dengan semangat untuk selalu berbuat yang terbaik, maka Majalah Ilmiah GLOBë Volume 14 Nomor 1 Juni 2012 hadir di hadapan pembaca yang budiman. Pada edisi kali ini disajikan berbagai kajian, penelitian dan tinjauan di bidang informasi geospasial, yang dikemas ke dalam 10 tulisan yang berasal dari para peneliti dari BAKOSURTANAL/BIG, LAPAN, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi dan peneliti sekaligus dosen yang berasal dari Institut Teknologi Bandung, Institut Pertanian Bogor, Universitas Gadjah Mada dan UNS Sebelas Maret Surakarta.

Kajian dan penelitian yang dimuat di dalam edisi kali ini sangat menarik untuk disimak dan dinikmati oleh para pembaca yang budiman. Kajian dan penelitian tersebut adalah penelitian mengenai aplikasi inderaja untuk deteksi terumbu karang dan sumberdaya lainnya di perairan dangkal di Pulau Pari, pemetaan terumbu karang dan valuasi ekonominya di TN Karimunjawa, kemudian pemetaan berbagai bencana antara lain banjir di Cekungan Bandung dan bagaimana adaptasi petani terhadap banjir di Kabupaten Kendal dan Demak, tanah longsor di Kabupaten Brebes dan multirawan bencana di Provinsi Banten.

Untuk perencanaan penggunaan lahan yang lestari, dikaji juga bagaimana besaran erosi mempengaruhinya dan seperti apa distribusi spasialnya. Diteliti juga bagaimana pemantauan pola penanaman padi melalui citra inderaja. Yang tidak kalah pentingnya adalah pembentukan *spatial thinking skills* didalam pembelajaran serta pendekatan spasial dalam kajian socio-politik dan pembangunan pada umumnya.

Untuk itu semua, Redaksi mengucapkan terima kasih kepada para penulis dan kepada para pembaca yang budiman, diharapkan dapat memberikan partisipasi berupa saran dan kritik serta sumbangan pemikiran untuk keberlangsungan majalah ilmiah ini.

Redaksi
Bogor, Juni 2012

DISTRIBUSI SPASIAL BESARAN EROSI UNTUK PERENCANAAN PENGGUNAAN LAHAN LESTARI: Studi Kasus Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) Rantau Pandan SP-1, Provinsi Jambi

**(Spatial Distribution of Erosion for Sustainable Landuse Planning:
A Case Study of Rantau Pandan SP-1 Transmigration Site,
Jambi Province)**

Oleh/by:

Widiatmaka¹ dan Benar Darius Ginting Soeka²

¹Staf Pengajar Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fak. Pertanian, IPB

²Staf Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia

e-mail: widiatmaka@ipb.ac.id; benardariusgts@gmail.com

Diterima (received): 11 April 2012; Disetujui untuk dipublikasikan (accepted): 21 Mei 2012

ABSTRAK

Metode penghitungan erosi yang digunakan pada umumnya merupakan metode penghitungan statis, artinya penghitungan pada suatu tempat atau titik tertentu. Penghitungan spasial dapat dilakukan dengan mempertimbangkan faktor penyebab erosi setempat. Perhitungan spasial perlu dilakukan, agar upaya konservasi dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan lokal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung secara spasial besaran erosi wilayah, untuk kemudian digunakan sebagai input bagi pertimbangan konservasi. Penelitian ini dilakukan di UPT Rantau Pandan SP-1, Provinsi Jambi. Transmigran ditempatkan di UPT ini sejak tahun 2000/2001, dan merupakan transmigrasi pola lahan kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa besaran erosi maksimal berkisar dari 2,32 ton/ha/tahun sampai 428,43 ton/ha/tahun. Nilai ini merupakan besaran erosi maksimal pada beberapa tipe penggunaan lahan. Lahan di Rantau Pandan SP-1 memiliki Tingkat Bahaya Erosi yang terklasifikasikan ringan sampai sangat berat. Erosi yang diperbolehkan (Edp) di UPT Rantau Pandan SP-1 berkisar antara 28,8 sampai 36 ton/ha/tahun, dengan mempertimbangkan faktor kelestarian tanah 300 tahun. Spasialisasi erosi dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa asumsi yang sesuai dengan 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.

Kata Kunci: *Erosi, Spasialisasi, Tingkat Bahaya Erosi, Erosi yang Diperbolehkan*

ABSTRACT

Method of erosion calculation used is basically a static calculation that is a calculation on a point. Spatialisation can be done by considering the local spatial factors determined erosion. Spatial of erosion calculation need to be done, so that conservation efforts can be carried out in accordance with local requirements. The purpose of this study was to quantify the spatial rate of erosion of the region, to be used as input for the conservation consideration. The research was conducted in transmigration site of Rantau Pandan SP-1, Jambi Province. Transmigrants in this site are placed in the year 2000/2001, considered as

dry land farming transmigration. The results of the research showed that the magnitude of the maximum erosion in transmigration site of Rantau Pandan SP-1 ranged from 2,32 tonnes/ha/year to 428,43 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-1 have an erosion hazard rate which was classified as mild to very severe. Tolerable erosion at Rantau Pandan SP-1 ranged from 28,8 to 36 tonnes/ha/year, taking into consideration the 300 years preservation of the land. Spatialization of erosion 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, security against erosion can be guaranteed.

Keywords: Erosion, Spatialization, Erosion Hazard Rate, Tolerable Erosion

PENDAHULUAN

Pembukaan lahan hutan menjadi permukiman seperti transmigrasi pola lahan kering di luar Jawa sering terkendala oleh rentannya lahan terhadap bahaya erosi. Lahan yang tadinya tertutup hutan menjadi terekspose terhadap agen erosi. Tidak seperti di Jawa dimana pembaharuan tanah secara alamiah didukung oleh bahan induk geologi vulkanik, lahan di luar Jawa, terutama yang terbentuk dari bahan induk non-vulkanik lebih sulit terbaharui.

Di kebanyakan wilayah tropika, erosi yang terpenting adalah erosi oleh air. Erosi yang terjadi merupakan erosi yang dipercepat (*accelarated erosion*) akibat kegiatan manusia yang mengganggu keseimbangan alam, karena jumlah tanah yang tererosi lebih banyak daripada tanah yang terbentuk. Beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya erosi oleh air yang terpenting adalah curah hujan, sifat-sifat tanah, lereng, vegetasi, dan pengusahaan lahan. Karena besar pengaruhnya, erosi merupakan faktor yang determinan dalam perkembangan lokasi-lokasi transmigrasi lahan kering berlereng curam.

Pada lokasi-lokasi transmigrasi lahan kering di luar Jawa, hampir semua faktor mendorong terjadinya erosi yang relatif besar. Faktor curah hujan dengan intensitas tinggi pada periode pendek, kemiringan lereng yang tinggi, pembukaan penutup lahan alami/hutan menjadi penutupan budidaya/lokasi transmigrasi,

ketiadaan usaha konservasi tanah, semuanya menyebabkan tingginya erosi.

Unit Permukiman Transmigrasi (UPT) Rantau Pandan SP-1 merupakan UPT dengan pola pengusahaan lahan kering. Seperti pada kebanyakan lokasi transmigrasi lahan kering, pada lahan-lahan yang gundul dan terutama pada lahan dengan topografi berbukit, banyak terlihat bekas-bekas erosi. Tekstur tanah yang didominasi liat dan pasir memperbesar peluang terjadinya erosi.

Metoda penghitungan erosi pada dasarnya merupakan metoda penghitungan statis, artinya penghitungan pada suatu tempat atau titik tertentu. Penghitungan spasial dapat dilakukan dengan mempertimbangkan faktor penyebab erosi setempat. Perhitungan spasial perlu dilakukan, agar upaya konservasi dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan lokal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung secara spasial besaran erosi wilayah, untuk kemudian digunakan sebagai input bagi pertimbangan konservasi.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPT Rantau Pandan SP-1, dimana para transmigran ditempatkan di UPT ini pada tahun 2000/2001. UPT dibangun dengan pola transmigrasi lahan kering. Kepada transmigran, diberikan Lahan Pekarangan

(LP), 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.

Perhitungan Spasial Besarnya Erosi

Besarnya erosi dihitung secara spasial dengan menggunakan metode USLE (Wischmeier & Smith, 1978). Untuk diaplikasikan secara spasial, digunakan penghitungan 2 (dua) besaran erosi yaitu erosi maksimal dan erosi minimal. Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. **Faktor erosivitas hujan (R).** Data iklim yang tersedia adalah data harian dari Stasiun Iklim Sultan Thaha, Jambi yang merupakan stasiun iklim terdekat satu-satunya di lokasi. Karena itu, data dari stasiun iklim ini digunakan untuk seluruh UPT.
2. **Faktor erodibilitas tanah (K).** Erodibilitas dihitung dari data tanah yang sudah dikelompokkan ke dalam Satuan Peta Lahan (SPL). Karena itu, batas-batas besaran R (erodibilitas tanah) maksimal secara spasial sama dengan batas SPL. Satuan Peta Lahan di wilayah penelitian disajikan pada **Gambar 1a**.
3. **Faktor panjang dan kemiringan lereng (LS).** LS dihitung dari peta topografi wilayah, setelah dilakukan pengkelasan lereng menggunakan *Arc-View*. 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**.
4. **Faktor tanaman/penggunaan lahan (C).** Penggunaan lahan di wilayah studi dikelompokkan berdasarkan penggunaan umum aktualnya, yang dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok besar yaitu (i) penggunaan lahan pada

Lahan Pekarangan (LP), (ii) penggunaan lahan pada Lahan Usaha 1 (LU 1), dan (iii) penggunaan lahan pada sisa lahan yang belum digunakan sebagai LP maupun LU 1. Lahan Usaha 2 (LU 2) tidak dimasukkan sebagai kelompok, tetapi menjadi bagian dari kelompok ketiga, yaitu lahan di UPT yang belum digunakan sebagai LP dan LU 1, karena memang LU 2 belum dibagikan. Untuk Lahan Pekarangan, sebagian besar lahan pekarangan sudah diusahakan, meskipun ada juga yang belum. Untuk perhitungan erosi maksimal, lahan pekarangan 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 diasumsikan merupakan rata-rata dari tanaman hortikultura dan sayur-sayuran, sehingga nilainya adalah 0,6. Untuk LU 1, besarnya faktor C maksimal adalah LU 1 yang telah dibuka, tetapi masih terdapat simpukan dan alang-alang, yaitu sebesar 0,7, sedangkan besarnya faktor C minimal adalah LU 1 yang masih berupa belukar atau belum dibuka, yaitu sebesar 0,0001. Untuk penggunaan lahan lain (termasuk calon LU 2), di lokasi ini dianggap sebagai masih hutan, sebagaimana dijumpai pada saat survei lapangan, sehingga besarnya faktor C adalah 0,0001.

5. **Faktor usaha konservasi tanah (P).** Di lapangan, telah ditemukan adanya usaha dari beberapa transmigran untuk melakukan konservasi tanah, meskipun masih sangat sederhana. Teknik yang digunakan pada umumnya adalah pembuatan guludan. Apa yang mereka lakukan merupakan upaya yang baik, yang dilaksanakan atas kesadaran sendiri. Meskipun demikian, dari sisi teknis, bimbingan untuk pelaksanaan konservasi tanah masih sangat diperlukan di UPT ini. Transmigran

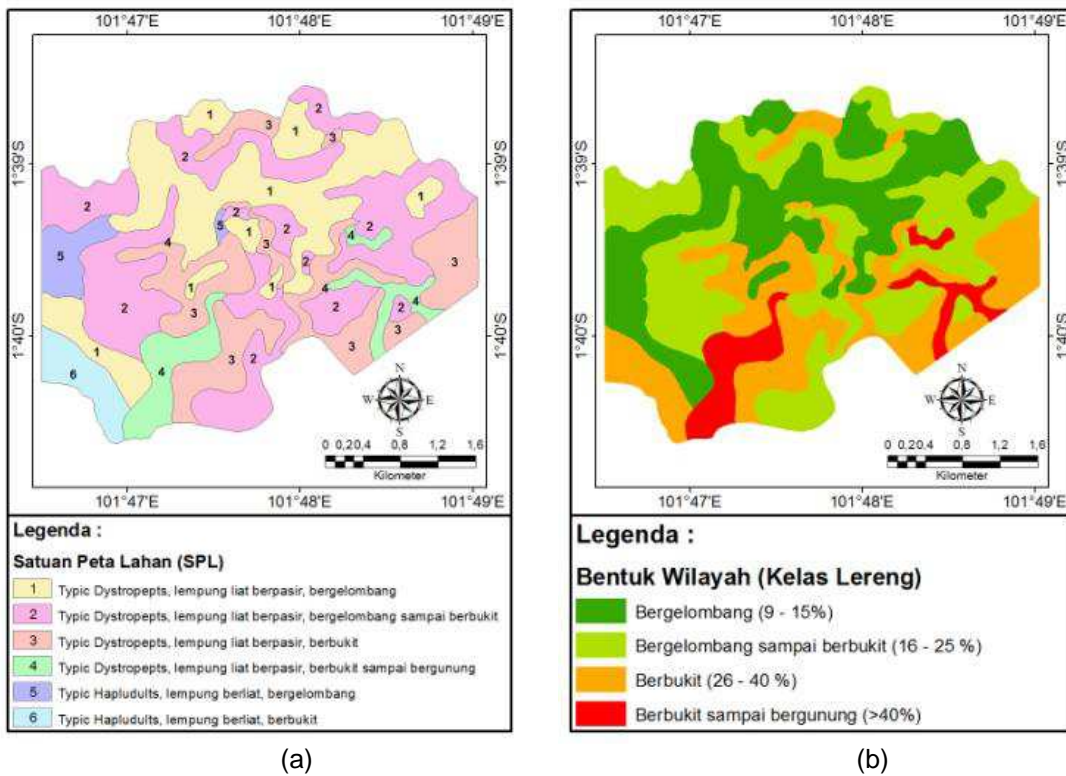
yang telah melakukan upaya konservasi tanah masih sedikit, dibandingkan dengan mereka yang belum melakukan. Dari pengamatan visual, diduga maksimum baru 50 % dari transmigran yang melakukan upaya konservasi tanah di lahannya. Untuk perhitungan besarnya erosi minimal, nilai P sebesar 0,40 yang merupakan nilai bagi teras tradisional dapat digunakan. Prakiraan nilai sebesar 0,9 merupakan nilai yang dapat dianggap rasional untuk perhitungan erosi maksimal. Di LU 1, karena pada umumnya belum diusahakan, nilai "tanpa usaha konservasi" atau nilai P sebesar 1,0 digunakan.

Nilai erosivitas hujan (R) yang paling akurat adalah nilai R yang dihitung dari besarnya Energi Kinetik (E) dengan intensitas hujan maksimum selama 30

menit (I_{30}). Namun, penghitungan dengan cara ini memerlukan data curah hujan yang meliputi intensitas hujan pada setiap jam, dari awal sampai akhir hujan. Data tersebut hanya dapat diperoleh bila digunakan alat penakar hujan otomatis. Hal ini tidak tersedia di stasiun klimatologi di wilayah penelitian, dan bahkan sangat sedikit stasiun iklim di Indonesia yang menggunakannya. Karena itu, dalam penelitian ini, perhitungan R menggunakan rumus Lenvain (1975), dalam Bols (1978) seperti pada **Persamaan 1**. Nilai R setahun diperoleh dengan menjumlahkan RM selama setahun.

$$RM = 2,21 (Rain)_m^{1,36} \dots\dots\dots(1)$$

dimana:
 RM : erosivitas hujan bulanan
 $(Rain)_m$: curah hujan bulanan (cm)



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

Faktor 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, faktor K dihitung untuk tanah-tanah di setiap SPL menggunakan rumus Hammer (1978), seperti **Persamaan 2**.

$$K = \frac{2,713M^{1,14}(10)^{-4}(12-a)+3,25(b-2)+2,5(c-3)}{100} \dots\dots\dots(2)$$

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)

Faktor LS merupakan faktor panjang dan kemiringan lereng. Nilai LS yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada **Tabel 1**.

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 Abdurachman, *et al.* (1981). Besarnya nilai C untuk keadaan pengelolaan di UPT Rantau Pandan SP-1 disajikan pada **Tabel 2**.

Dalam penghitungan, pengelolaan diimple-entasikan 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 UPT Rantau Pandan SP-1. Nilai dibedakan menurut jenis penggunaan lahan yang ada di UPT Rantau Pandan SP-1.

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

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

Tabel 2. Nilai C yang digunakan untuk keadaan pengelolaan lahan di UPT Rantau Pandan SP-1

NO.	LOKASI	JENIS PENGGUNAAN LAHAN	C-MIN	C-MAX
1.	Lahan Pekarangan	Tanah gundul	-	1,0
2.	Lahan Pekarangan	Tan. 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

Perhitungan Tingkat Bahaya Erosi

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 dan Widiatmaka, 2007). Dalam penelitian ini, TBE dihitung menggunakan kriteria Departemen Kehutanan (1986) yang menggunakan pendekatan tebal solum tanah yang telah ada dan besarnya erosi sebagai dasar.

Perhitungan Erosi yang Diperbolehkan

Dalam penelitian ini, Erosi yang diperbolehkan (Edp) dihitung menggunakan rumus Hammer (1981) yaitu berdasar atas kedalaman ekivalen tanah dan jangka waktu kelestarian sumber daya tanah (*resource life*) yang diharapkan, dengan menggunakan **Persamaan 3**.

Tabel 3. Nilai Faktor Pengelolaan (P) di UPT Rantau Pandan SP-1.

NO.	LOKASI	JENIS PENGGUNAAN LAHAN	P-MIN	P-MAX
1.	Lahan Pekarangan	Tanpa usaha konservasi	-	1,0
2.	Lahan Pekarangan	Dengan upaya konservasi, teras tradisional	0,35	-
3.	Lahan Usaha-1	Tanpa usaha konservasi	-	1,0
4.	Lahan Usaha-2	Tanpa usaha konservasi	-	1,0

$$Edp = \frac{\text{Kedalaman Ekvivalen Tanah}}{\text{Kelestarian Tanah}} \dots(3)$$

Kedalaman ekivalen tanah adalah kedalaman tanah yang setelah mengalami erosi produktivitasnya berkurang dengan 60% dari produktivitas tanah yang tidak tererosi (Arsyad, 2009: Hammer, 1982). 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 UPT Rantau Pandan SP-1.

Hasil analisis tanah yang digunakan adalah hasil analisis tanah di Laboratorium

dari hasil pengambilan sampel. Nilai erodibilitas yang dihitung dari data tekstur, kadar bahan organik dan struktur tanah disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 4. Erosivitas Hujan Bulanan dan Erosivitas Hujan Setahun di UPT Rantau Pandan SP-1

Bulan	CH Bulanan (mm)	RM
Jan	242	23,35
Feb	208	20,07
Mar	291	28,07
Apr	206,6	19,93
Mei	143,4	13,83
Jun	258,9	24,98
Jul	307	29,62
Ags	59	5,69
Sep	75	7,24
Okt	211	20,36
Nov	231,4	22,32
Des	236	22,77
R (tahunan)	2469,3	257,7

Tabel 5. Nilai Erodibilitas Tanah (K) tanah-tanah di UPT Rantau Pandan SP-1

NO.	SPL	JENIS TANAH	TEKSTUR	STRUKTUR	PERMEABILITAS	% C	K
1.	SPL-1	Typic Dystropept	Lempung liat berdebu	Granular sedang dan kasar	sedang sampai cepat	sedang	0,29
2.	SPL-2	Typic Dystropept	Liat (halus)	Granular sedang dan kasar	sedang sampai lambat	rendah	0,25
3.	SPL-3	Typic Dystropept	Liat (sangat halus)	Granular sedang dan kasar	sedang sampai lambat	tinggi	0,09
4.	SPL-4	Typic Dystropept	Liat (halus)	Granular sedang dan kasar	Sedang	tinggi	0,08
5.	SPL-5	Typic Hapludults	lempung berliat*	Granular sedang dan kasar	sedang sampai lambat	sedang	0,07
6.	SPL-6	Typic Hapludults	Liat (sangat halus)	Granular sedang dan kasar	sedang sampai lambat	tinggi	0,07

Besaran Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi

Hasil perhitungan kisaran besarnya erosi maksimum disajikan pada **Tabel 6**, yang merupakan tabel ringkasan besarnya erosi untuk setiap penggunaan lahan. Distribusi spasial besaran erosi di UPT Rantau Pandan SP-1 disajikan pada **Gambar 2**. Dengan mempelajari asumsi-asumsi yang digunakan, perhitungan erosi yang disajikan ini merupakan perhitungan yang secara spasial sangat 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 UPT Rantau Pandan SP-1.

Tingkat Bahaya Erosi

Hasil perhitungan Tingkat bahaya Erosi disajikan pada **Tabel 6**, pada kolom TBE. Di lahan pekarangan sampai dengan lereng 3%, tingkat bahaya erosinya masih relatif Ringan, dengan erosi tertinggi

berada di SPL-1 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-5 dan terendah pada SPL-1. Pada tingkat lereng >8 - 15% dan tingkat lereng >15 - 25%, lahan memiliki bahaya erosi Berat, sedangkan pada tingkat lereng >25%, lahan memiliki bahaya erosi Sangat Berat. Secara khusus dapat dilihat bahwa, tingkat bahaya erosi yang Sangat Berat berada pada SPL-3, yaitu sebesar 220,33 ton/ha/th.

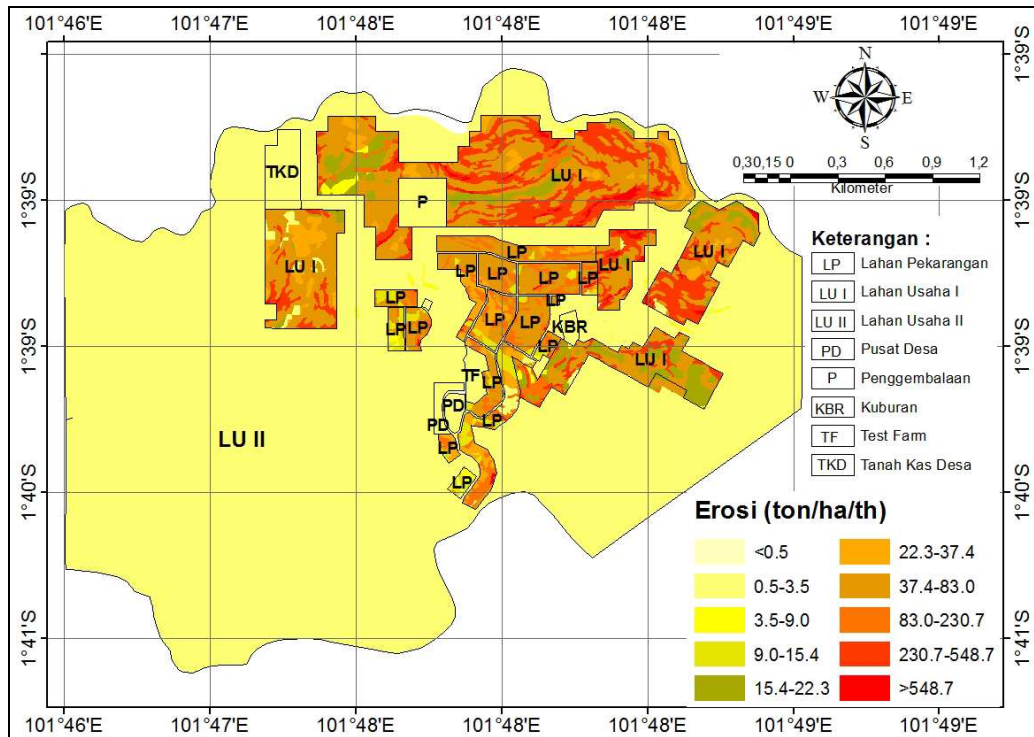
Pada Lahan Usaha 1, wilayah dengan tingkat kelerengan <8%, tingkat bahaya erosinya masih relatif ringan, dengan bahaya erosi terendah berada pada SPL-4 dan tertinggi berada pada SPL-1. Pada lahan dengan tingkat lereng >8-15%, tingkat bahaya erosinya tergolong berat, sementara lahan dengan tingkat lereng >15-25%, memiliki tingkat bahaya erosi berat sampai sangat berat. Selanjutnya lahan dengan tingkat lereng >25%, memiliki tingkat bahaya erosi sangat berat.

Pada penggunaan lahan lainnya, seluruh lahan di lokasi UPT Rantau Pandan SP-1 memiliki tingkat bahaya erosi yang relatif rendah.

Tabel 6. Kisaran Besarnya Erosi Maksimal dan Tingkat Bahaya Erosi Di UPT Rantau Pandan SP-1, Berdasarkan Penggunaan Lahan.

NO.	PENGGUNAAN LAHAN	KELAS LERENG	KISARAN EROSI (Ton/Ha/Thn)	KETERANGAN	TBE
1.	Lahan Pekarangan (LP)	<3 %	2,32 - 7,47	R: SPL 3, T: SPL 1	R
		>3 - 8 %	4,51 - 18,68	R: SPL 5, T: SPL 1	R-B
		>8 - 15 %	27,83 - 89,68	R: SPL 3, T: SPL 1	B
		>15 - 25 %	98,57 - 273,81	R: SPL 3, T: SPL 2	B
		>25 - 40 %	220,33	SPL 3	SB
2.	Lahan Usaha I (LU I)	<3 %	1,44 - 5,23	R: SPL 4, T: SPL 1	R
		>3 - 8 %	3,61 - 13,08	R: SPL 4, T: SPL 1	R
		>8 - 15 %	19,48 - 62,78	R: SPL 3, T: SPL 1	B
		>15 - 25 %	61,33 - 222,33	R: SPL 4, T: SPL 1	B-SB
		>25 40 %	137,10 - 428,43	R: SPL 4, T: SPL 2	SB
3.	Penggunaan Lain	<3 %	0,002 - 0,007	R: SPL 3, T: SPL 1	R
		>3 - 8 %	0,005 - 0,019	R: SPL 4, T: SPL 1	R
		>8 - 15 %	0,022 - 0,090	R: SPL 5, T: SPL 1	R
		>15 - 25 %	0,088 - 0,318	R: SPL 4, T: SPL 1	R
		>25 - 25 %	0,171 - 0,710	R: SPL 6, T: SPL 1	R
		>40%	0,247 - 0,278	R: SPL 4, T: SPL 3	R

Keterangan: T = Tinggi; R = Rendah; S = Sedang; B = Berat; SB = Sangat Berat; TBE = Tingkat Bahaya Erosi



Gambar 2. Peta Besaran Erosi UPT Rantau Pandan SP-1

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 yang jenis tanahnya adalah Typic Dystropept, erosi yang diperbolehkan, jika jangka waktu kelestarian tanah adalah 300 tahun, adalah sebesar 36 ton/ha/tahun. Artinya, erosi sampai 36 ton/ha/tahun masih aman, bila dikehendaki tanah tersebut tetap lestari dalam jangka 300 tahun kedepan. Untuk tanah Typic Hapludults, yaitu tanah-tanah di SPL 5 dan 6, erosi yang diperbolehkan adalah sebesar 28,8 ton/ha/tahun untuk jangka waktu kelestarian tanah 300 tahun.

Penentuan Tindakan Konservasi Tanah

Berdasarkan hasil analisis tingkat erosi dan tingkat bahaya erosi yang terjadi di seluruh UPT Rantau Pandan SP-1, perlu

dilakukan tindakan konservasi tanah untuk tetap menjaga kelestarian penggunaan tanah. Dengan memperhatikan masalah utama yang ada serta besarnya nilai masing-masing faktor erosi (R, K, LS, C dan P), teknik konservasi tanah secara teknis dapat ditentukan (**Tabel 8**).

Teknik konservasi tanah akan mengusahakan agar nilai faktor-faktor tersebut seminimum mungkin untuk meminimalkan erosi. Faktor paling dominan di seluruh UPT Rantau Pandan SP-1 adalah tingkat keterlereng, sehingga teknik konservasi yang disarankan adalah berdasarkan tingkat keterlereng lahannya. Tindakan konservasi tanah yang disarankan untuk dilakukan di UPT Rantau Pandan SP-1 disajikan pada Tabel 8. Tindakan konservasi tanah ini ditetapkan dengan asumsi tebal solum tanah 90 cm sebagaimana diamati di lapang dan dengan memperhatikan tingkat bahaya erosinya.

Tabel 7. Besarnya erosi yang diperbolehkan di UPT Rantau Pandan SP-1

NO.	JENIS TANAH	SPL	Ked. Ef	Faktor Ked.	Edp (mm/th)	Edp (Ton/Ha/th)
1.	Typic Dystropept	1, 2, 3, 4	90	1,00	3	36,0
2.	Typic Hapludults	5,6	90	0,8	2.4	28,8

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

Tabel 8. Teknik konservasi tanah yang disarankan di UPT Rantau Pandan SP-1

NO.	PENG-GUNAAN	LERENG	EROSI	TBE	TEKNIK KONSERVASI
1.	LP	<3%	2,32–7,47	R	<ul style="list-style-type: none"> Teras saluran Penanaman tumpang sari, Penanaman menurut kontur, <i>Strip cropping</i>, Tanaman penutup tanah Teras guludan, Teras kredit, Teras datar, Teras gunung (<i>hill side ditches</i>) Pengolahan tanah, penanaman tumpang sari, Penanaman menurut kontur, <i>Strip cropping</i>, tanaman penutup tanah Teras kredit, Teras datar, Teras gunung, Dam pengendali, Dam penahan Pengelolaan tanaman, Penanaman tumpang sari, Penanaman menurut kontur, <i>Strip cropping</i>, Penanaman penutup tanah
		>3–8%	4,51–18,68	R-B	
		>8–15%	27,83–89,68	B	
		>15–25%	98,57–273,81	B	
2.	LUI	>25–40%	220,33	SB	<ul style="list-style-type: none"> Teras kredit, Teras datar, Teras gunung, Dam pengendali, Dam penahan Pengelolaan tanaman, Penanaman tumpang sari, Penanaman menurut kontur, <i>Strip cropping</i>, Penanaman penutup tanah
		<3%	1,44–5,23	R	
		>3–8%	3,61–13,08	R	
		>8–15%	19,48–62,78	B	
		>15–25%	61,33–222,33	B-SB	
3.	Peng-gunaan Lain	>25–40%	137,10–428,43	SB	Tidak perlu dilakukan tindakan konservasi, bila lahan tidak dibuka
		<3%	0,002–0,007	R	
		>3–8%	0,005–0,019	R	
		>8–15%	0,022–0,090	R	
		>15–25%	0,088–0,318	R	
		>25–25%	0,171–0,710	R	
>40%	0,247–0,278	R			

KESIMPULAN

Besarnya erosi maksimal di UPT Rantau Pandan SP-1 berkisar antara 2,32 ton/ha/tahun sampai 428,43 ton/ha/tahun. Besarnya erosi ini merupakan erosi maksimal pada beberapa tipe penggunaan lahan di Lahan Pekarangan, Lahan Usaha 1 dan lahan penggunaan lain.

Lahan-lahan di UPT Rantau Pandan SP-1 memiliki Tingkat Bahaya Erosi (TBE) yang tergolong ringan sampai sangat berat.

Erosi yang dapat diperbolehkan (Edp) di UPT Rantau Pandan SP-1 berkisar antara 28,8 sampai 36 ton/ha/tahun, dengan mempertimbangkan faktor kelestarian tanah 300 tahun.

Spasialisasi erosi dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa asumsi yang sesuai dengan 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 dan U. Kurnia. 1981. Pengelolaan Tanah dan Pengelolaan Pertanian Dalam Usaha Konservasi Tanah. *Makalah pada Kongres HITI 16-19 Maret 1981 di Malang*. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Arsyad, S. 2009. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. IPB Press, Bogor.
- Bols, P.L. 1978. The Isoerodent Map of Java and Madura. *Belgium Technical Assistance Project ATA 105*. Soil Research Institute. Bogor.
- Departemen Kehutanan, Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. 1986. *Petunjuk Pelaksanaan Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah*. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Hammer, W.I. 1978. Soil Conservation Report. INS/78/006. *Technical Note No. 7*. Soil Research Institut. Bogor.
- Hammer, W.I. 1981. Second Soil Conservation Consultant Report. AGOF/INS/78/006. *Tech. Note No. 10*. Centre for Soil Research Bogor. Indonesia.
- Hammer, W.I. 1982. *Final Soil Conservation Report*. Center for Soil Research. Bogor.
- Hardjowigeno, S. dan S. Sukmana. 1995. Menentukan Tingkat Bahaya Erosi. *Second Land Resource Evaluation and Planning Project*. ADB Loan. No.1099 INO. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.
- Roose, E.J. 1977. Application of the Universal Soil Loss Equation of Wischmeier and Smith in West Africa. Ed. D.J. Greenland and R. Lal. *Soil Conservation and management in the Humid Tropics*. John Wiley and Sons, Chicester.
- Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. 1978. Predicting rainfall erosion losses. *Agric. Handb. 537*. Agricultural Research Service. Washington DC.