

**PEMETAAN DAERAH RAWAN EROSI PADA DAERAH SUBDAS DI
BANTARAN HULU SUNGAI LEMATANG**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**



Disusun Oleh :

Bayu Prayogi

08021381722081

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMETAAN DAERAH RAWAN EROSI PADA DAERAH SUBDAS DI
BANTARAN HULU SUNGAI LEMATANG**

SKRIPSI

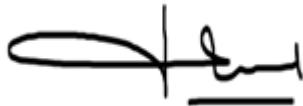
**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**

Oleh:

**Bayu Prayogi
08021381722081**

Indralaya, 30 Juli 2021

Pembimbing I



Dr. Wijaya Mardiansyah
NIP. 197303051998031003

Pembimbing II



Sutopo, S.Si., M.Si.
NIP. 197111171998021001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika

FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Erinsyah Virgo, S.Si., M.T.
NIP. 197009101994121001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan judul **“Pemetaan Daerah Rawan Erosi Pada Daerah Subdas Di Bantaran Hulu Sungai Lematang”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi gelar Sarjana Sains (S.Si) Jurusan Fisika, Fakultas MIPA di Universitas Sriwijaya. Kegiatan penelitian Skripsi dilaksanakan di Lab Geofisika, Jurusan Fisika. Skripsi ini dibuat dengan tujuan menambah wawasan penulis dalam hal pemetaan rawan erosi di daerah SUBDAS.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Dr. Wijaya Mardiansyah** dan Bapak **Sutopo S.Si., M.Si.**, selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu, arahan, serta masukan-masukan terkait penyusunan Skripsi ini. Tak lupa, penulis juga berterima kasih kepada :

1. Ibu dan Bapak, yang selalu mengirimkan do'a, memberikan nasihat dan bantuan baik moril serta materiil. Mba Ayu Pratiwi Damaranti, atas dukungan dan semangat.
2. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T., selaku ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Akmal Johan, S.Si., M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu menuntun dan mengarahkan dengan baik.
4. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T., Ibu Dr. Siti Sailah, S.Si., M.T., dan Bapak Dr. Fiber Monado M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan kritikan yang sangat baik untuk Skripsi saya.
5. Staff administrasi dan seluruh dosen di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
6. Taufik Bintoro, selaku teman seperjuangan penelitian Skripsi.
7. Seluruh teman seperjuangan Fisika 2017 dan KBI Geofisika, yang terbaik.

Dalam penyusunan Skripsi penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan dikarenakan oleh segala keterbatasan dan kemampuan yang penulis miliki. Namun penulis berusaha untuk membuat Skripsi ini sebaik-baiknya agar Skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu

penulis akan menerima segala kritik dan saran yang membangun dalam perbaikan penyusunan Skripsi ini.

Indralaya, 30 Juli 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bayu Prayogi', with a large, sweeping flourish at the end.

Bayu Prayogi

08021381722081

PEMETAAN DAERAH RAWAN EROSI PADA DAERAH SUBDAS DI BANTARAN HULU SUNGAI LEMATANG

Bayu Prayogi

Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir

ABSTRAK

Fisik tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai erosi tanah selain pengelolaan vegetasi bahan organik dan kemiringan. Transformasi tata guna lahan sangat berpengaruh terhadap degradasi lahan dan ketinggian erosi. Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis hasil *output* berupa peta daerah rawan erosi di Bantaran Sungai Lematang serta menganalisis tingkat bahaya erosi di Bantaran Sungai Lematang sebagai upaya untuk mencegah mitigasi bencana pada wilayah tersebut. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir dengan menggunakan 4 jenis parameter diantaranya penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng. Nilai erosi dihitung menurut dengan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Hasil penelitian diperoleh bahwa daerah kajian memiliki erosi dari sangat ringan hingga sangat berat. Pada peta erosi terdapat kelas jumlah erosi yang bervariasi, mulai dari <15, 15-60, 60-180, 180-480 dan >480. Daerah yang berada pada zona aman berada pada sisi utara peta dan daerah berbahaya pada daerah ini tidak luas, hanya seluas 0.03%.

Kata kunci: Erosi, SUBDAS, Arcgis, Kemiringan Lereng, Curah Hujan, Jenis Tanah, Tutupan Lahan, Pemetaan

PEMETAAN DAERAH RAWAN EROSI PADA DAERAH SUBDAS DI BANTARAN HULU SUNGAI LEMATANG

Bayu Prayogi

Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Sriwijaya University

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir

ABSTRACT

Physical soil is one of the factors that affect the value of soil erosion in addition to vegetation management, organic matter and slope. Land use transformation is very influential on land degradation and erosion height. This study aims to analyze the output results in the form of maps of erosion-prone areas on the Lematang Riverbank and analyze the level of erosion hazard on the Lematang Riverbank as an effort to prevent disaster mitigation in the area. This research was conducted in the District of Penukal Abab Lematang Ilir using 4 types of parameters including land use, soil type, rainfall and slope. The erosion value is calculated according to using the USLE (Universal Soil Loss Equation) method. The results of the study show that the study area has erosion from very light to very heavy. On the erosion map there are various classes of erosion numbers, ranging from <15, 15-60, 60-180, 180-480 and >480. The area in the safe zone is on the north side of the map and the dangerous area in this area is not large, only 0.03%.

Keyword: Erosion, SUBDAS, Arcgis, Slope, Rainfall, Soil Type, Land Cover, Mapping

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Erosi	3
2.2 Jenis Tanah.....	7
2.3 Curah Hujan.....	10
2.4 Daerah Aliran Sungai (DAS)	11
2.5 Tutupan Lahan	12
2.5.1 Data Tutupan Lahan Skala Global	12
2.5.2 Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan.....	13
2.5.3 Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Pohon Keputusan	13
2.5.4 Informasi Arah dalam Klasifikasi Tutupan Lahan	14
2.5.5 Perubahan Tutupan Lahan	14
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Wilayah Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	19
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.4 Prosedur Kerja.....	19
3.4.1 Tahapan Persiapan	19
3.4.2 Tahapan Pengambilan	19

3. 4. 3 Tahapan Pengolahan Data.....	20
3. 5 Diagram Alir	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Klasifikasi erosi bantaran sungai Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir	24
4.1.1 Curah Hujan	24
4.1.2 Kemiringan Lereng	25
4.1.3 Jenis Tanah.....	25
4.1.4 Tutupan Lahan	26
4.1.5 Erosi	27
4.2 Peta parameter erosi dan peta erosi di Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir	27
4.2.1 Peta Curah Hujan	27
4.2.2 Peta Kemiringan Lereng	29
4.2.3 Jenis Tanah.....	29
4.2.4 Peta Tututpan Lahan	31
4.2.5 Peta Erosi	32
BAB V PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37
Lampiran 1. Tabel erosi	37
Lampiran 2. Tabel jenis tanah.....	37
Lampiran 3. Tabel kemiringan lereng.....	37
Lampiran 4. Tabel curah hujan	38
Lampiran 5. Tabel tutupan lahan	38
Lampiran 6. Tutupan lahan	39
Lampiran 7. Curah hujan	39
Lampiran 8. Jenis tanah	40
Lampiran 9. Kemiringan lereng	40
Lampiran 10. Erosi.....	41
Lampiran 11. Peta Curah Hujan.....	41
Lampiran 12. Kemiringan Lereng.....	42
Lampiran 13. Jenis Tanah.....	42
Lampiran 14. Tutupan Lahan.....	43

Lampiran 15. Erosi.....	43
Lampiran 16. Peta erosi bantaran hulu sungai lematang.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Erosi tanah yang ideal untuk menunjukkan tata nama yang biasa digunakan untuk memberi label pada bagian-bagian erosi tanah.....	4
Gambar 2. 2 Peta hasil prediksi erosi DAS Serang.....	17
Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir Provinsi Sumatera Selatan.....	19
Gambar 4. 1 Peta Curah Hujan	29
Gambar 4. 2 Peta Kemiringan Lereng	30
Gambar 4. 3 Peta Jenis Tanah	31
Gambar 4. 4 Peta Tutupan Lahan.....	32
Gambar 4. 5 Peta Erosi.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Toleransi Erosi	6
Tabel 4. 1 Curah Hujan	25
Tabel 4. 2 Kemiringan Lereng	26
Tabel 4. 3 Jenis Tanah.....	26
Tabel 4. 4 Tutupan Lahan	27
Tabel 4. 5 Erosi	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Erosi memperlihatkan gerakan tanah yang berkaitan langsung dengan berbagai sifat fisik alami seperti struktur geologi, bahan induk, tanah, pola drainase, lereng atau bentuk lahan, hujan maupun sifat-sifat non alami yang bersifat dinamis seperti penggunaan lahan dan infra-struktur (Barus 1999). Tanah longsor menunjukkan bentuk erosi dimana pengangkutan atau gerakan massa tanah terjadi pada suatu saat dalam volume yang relative besar. Kejadian tanah longsor berhubungan dengan berbagai faktor seperti prestipitasi, geologi, jarak dari patahan, vegetasi, dan topografi.

Erosi tanah ditentukan oleh dua faktor yaitu erosivitas dan erodibilitas. Erosivitas menunjukkan intensitas curah hujan sampai memecah partikel tanah. Erodibilitas menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan erosi yang disebabkan oleh curah hujan dan lintasan air (Arsyad , 2010). Untuk menjaga produktivitas tanah, erosi yang terjadi harus lebih rendah dari pada kehilangan tanah yang dapat ditoleransi (Skidmore, 19821). Penilaian untuk mengukur bahaya erosi suatu daerah dengan menghitung kehilangan tanah maksimum dan dibandingkan dengan solum tanah tebal setiap satuan luas. Penilaian ini dilakukan untuk memutuskan pengelolaan tanah dan konservasi tanah (Smith et al., 1965).

Sungai adalah air tawar dari sumber alamiah yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah dan menuju atau bermuara ke laut, danau atau sungai yang lebih besar. Secara alami, sungai mengalir sambil melakukan aktivitas yang satu sama lain saling berhubungan. Aktivitas tersebut, antara lain erosi (pengikisan), pengangkutan (transportasi), dan pengendapan (sedimentasi). Ketiga aktivitas tersebut tergantung pada faktor kemiringan daerah aliran sungai, volume air sungai, dan kecepatan aliran.

Tutupan lahan merupakan kenampakan material fisik permukaan bumi. Tutupan lahan dapat menggambarkan keterkaitan antara proses alami dan proses social. Tutupan lahan dapat menyediakan informasi yang sangat penting untuk keperluan pemodelan serta untuk memahami fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi. Data tutupan lahan biasanya digunakan dalam mempelajari perubahan iklim dan memahami

keterkaitan antara aktivitas manusia dan perubahan global (McCray, 1987).

Kemiringan lereng menggunakan faktor yang perlu diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pengambilan produk-produk serta pengawetan lahan. Lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih bila derajat kemiringannya besar. Tanah yang mempunyai kemiringan >15% dengan curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan longsor tanah (Andrian et al., 2014).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat bahaya erosi di Bantaran Sungai Lematang?
2. Bagaimana *output* yang didapatkan dari penelitian ini?
3. Bagaimana upaya mitigasi bencana di Bantaran Sungai Lematang?

1.3 Tujuan Penelitian

Menganalisis hasil output berupa peta daerah rawan erosi di Bantaran Sungai Lematang serta menganalisis tingkat bahaya erosi di Bantaran Sungai Lematang sebagai upaya untuk mencegah mitigasi bencana pada wilayah tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan gambaran tentang variasi tingkat rawan erosi pada masyarakat di bantaran sungai lematang.
2. Memberikan informasi tentang gambaran penyebab-penyebab erosi berdasarkan kejadian erosi yang telah terjadi sehingga mampu menjadi rujukan dalam pencegahan dan mitigasi bencana erosi.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengarahan terhadap penduduk di daerah penelitian agar waspada terhadap bencana erosi.

1.5 Batasan Masalah

1. Koordinat wilayah penelitian dari Hulu Sungai Lematang
2. Parameter yang digunakan yaitu data Tutupan Lahan, Jenis tanah, Kemiringan Lereng dan Curah Hujan
3. Studi kasus DAS Kabupaten Penulal Abab Lematang Ilir

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. (2012). Studi Kapasitas Debit Air Tanah Pada Akuifer Tertekan di Kota Malang. *Jurnal Teknik Pengairan*, 3(1), 71–80.
- Andrian, Supriadi, & Marpaung, P. (2014). Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng Terhadap Produksi Karet (*Hevea Brasiliens Muell. Arg.*) Di Kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2, 981–989.
- Arif, N., Danoedoro, P., & Hartono. (2018). Pemodelan Spasial Erosi Kualitatif Berbasis Raster Studi Kasus di DAS Serang, Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(2), 127.
- Boorman, D. B., Hollis, J. M., & Lilly, A. (1995). Hydrology of soil types: a hydrologically-based classification of the soils of the United Kingdom. *Report - UK Institute of Hydrology*, 126(126).
- Dewi, I. G. A. S. U., Trigunasih, N. M., & Kusmawati, T. (2012). Prediksi Erosi Dan Perencanaan Konservasi Tanah Dan Air Pada Daerah Aliran Sungai Saba. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 1(1), 12–23.
- Harjadi, B. (2018). Analisis Perhitungan Toleransi Erosi Di Daerah Tangkapan Waduk Kedung Ombo, Boyolali. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2), 143.
- Kahan, M., Komhauser, L., Kraus, J., Levmore, S., Macey, J., Roe, M., Romano, R., Schwartz, A., Scott, R., Skeel, D., Triantis, G., Walt, S., & Asso-, E. (1996). *Articl E*.
- Kasus, S., & Tengah, J. (2011). *Pengaruh erosivitas hujan yang diperoleh dari rumus yang berbeda terhadap pemodelan erosi berbasis raster*. 31(3), 250–259.
- Lambin, E. F., Turner, B. L., Geist, H. J., Agbola, S. B., Angelsen, A., Bruce, J. W., Coomes, O. T., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., George, P. S., Homewood, K., Imbernon, J., Leemans, R., Li, X., Moran, E. F., Mortimore, M., Ramakrishnan, P. S., Richards, J. F., ... Xu, J. (2001). The causes of land-use and land-cover change: Moving beyond the myths. *Global Environmental Change*, 11(4), 261–269.
- Masriatini, R., Sari, N., & Imtinan, Z. (2019). Analisa Kualitas Fisik Air Sungai Lematang Di Kabupaten Lahat. *Redoks*, 3, 27–35.

- McCray, S. B. (1987). Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Citra Lansat 8 Operational Land Imager (OLI) Di Kabupaten Sumedang (Land Cover Clasification Using Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) Data In Sumedang Regency). *Journal of Membrane Science*, 32(2–3), 341–342.
- Notohadiprawiro, T. (2006). Tanah dan Lingkungan. *Repro: Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada*, 1–22.
- Pradipta, N., Sembiring, P., & Bangun, P. (2013). Analisis Pengaruh Curah Hujan Di Kota Medan. *Saintia Matematika*, 1(5), 459–468.
- Simanjuntak, L. N., Sipayung, R., & Irsal. (1981). Pengaruh Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit Berumur 5, 10 dan 15 Tahun di Kebun Begerpang Estate Pt.PP Londong Sumatra Indonesia, Tbk. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Singh, V. P., & Frevert, D. K. (2003). Watershed Modeling. *World Water and Environmental Resources Congress*, 983–1019.
- Singh, V. P., & Woolhiser, D. A. (2003). Mathematical Modeling of Watershed Hydrology. *Perspectives in Civil Engineering: Commemorating the 150th Anniversary of the American Society of Civil Engineers*, 345–367.
- Strahler, A., Gopal, S., Lambin, E., & Moody, A. (1999). MODIS Land Cover Product Algorithm Theoretical Basis Document (ATBD) MODIS Land Cover and Land-Cover Change. *Change, May*, 72.
- Sukartaatmadja. (2004). *Konversi Tanah dan Air: Vol. (Issue)*.
- Zulkarnain, Z., Joy, B., Tuhpawana, P., & Prawira, I. (2014). Soil Erosion Assessment of The Post-Coal Mining Site in Kutai Kartanagera District, East Kalimantan Province. *International Journal of Science and Engineering*, 7(2), 130–136.