

SKRIPSI
ANALISIS EROSI DAN SEDIMENTASI DI WADUK
PADA SURVEI TAHAP AWAL PLTS TERAPUNG RIAM KANAN

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Lambung Mangkurat



Dibuat :

Jeremia Damanik

NIM. 2110811310038

Pembimbing Utama
Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.
NIP. 19810922 200501 2 003

Pembimbing Pendamping:
Dr. Novitasari, S.T., M.T.
NIP. 19751124 200501 2 005

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU

2025

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Analisis Erosi Dan Sedimentasi di Waduk
pada Survei Tahap Awal PLTS Terapung Riam Kanan

Oleh

Jeremia Damanik (2110811310038)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 6 Januari 2025 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.

NIP. 19760622 200501 2 002

Anggota 1 : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.

NIP. 19910708 202203 1 005

Pembimbing : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.

Utama NIP. 19810922 200501 2 003

Pembimbing : Dr. Novitasari, S.T., M.T.

Pendamping NIP. 19751124 200501 2 005

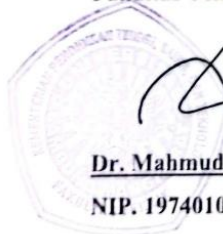


Banjarbaru, 6 JAN 2025

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeremia Damanik

NIM : 2110811310038

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Erosi dan Sedimentasi di Waduk pada Survei Tahap Awal
PLTS Terapung Riam Kanan

Pembimbing : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata kemudian hasil penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 2025

Penulis,

Jeremia Damanik
NIM. 2110811310038

ABSTRAK

Waduk Riam Kanan merupakan waduk terbesar di Kalimantan Selatan yang memiliki berbagai manfaat strategis, antara lain sebagai sumber air baku, pembangkit listrik tenaga air, budidaya perikanan tambak, dan objek wisata. Waduk ini juga berpotensi menjadi lokasi pengembangan pembangkit listrik tenaga surya terapung yang sekarang sedang berkembang seiring dengan kemajuan teknologi energi terbarukan. Namun, potensi tersebut terganggu oleh erosi dan sedimentasi yang mengakibatkan pendangkalan pada waduk. Pendangkalan tersebut mempengaruhi kedalaman minimum untuk pemasangan modul surya terapung yang idealnya dipasang pada lokasi yang ketinggian airnya berkisar pada kedalaman 15 meter.

Penelitian ini bertujuan menganalisis laju erosi dan sedimentasi di Waduk Riam Kanan yang berasal dari daerah tangkapan air (DTA) waduk. Analisis erosi dilakukan menggunakan metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE), sementara laju sedimentasi dihitung dengan metode *Sediment Delivery Ratio* (SDR). Proses analisis menggunakan berbagai jenis peta untuk mengukur luas area dari setiap faktor seperti peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, dan peta tutupan lahan. Proses analisis ini menggunakan *software ArcGIS*.

Penelitian ini menghasilkan nilai faktor erosivitas (R), erodibilitas (K), kemiringan dan panjang lereng (LS), serta tutupan lahan dan konservasi tanah (CP) yang kemudian dianalisis sehingga memperoleh laju erosi baik per tutupan lahan maupun keseluruhan DTA . Selanjutnya, laju sedimentasi dihitung menggunakan nilai erosi yang diperoleh dari analisis USLE dengan menggunakan persamaan SDR. Nilai laju erosi kemudian diklasifikasikan sehingga diperoleh tingkat bahaya erosi (TBE) pada wilayah penelitian. Penelitian ini tidak hanya memprediksi laju erosi dan sedimentasi di Waduk Riam Kanan, tetapi juga memberikan klasifikasi kelas erosi yang sangat berguna untuk pengelolaan waduk dan konservasi tanah di masa depan.

Kata Kunci : Erosi, Sedimentasi, *USLE*, *SDR*, *ArcGIS*, Waduk Riam Kanan

ABSTRACT

Riam Kanan Reservoir is the largest reservoir in South Kalimantan which has various strategic benefits, including as a source of raw water, hydroelectric power plants, pond aquaculture, and tourist attractions. This reservoir also has the potential to be a location for the development of floating solar power plants which are now developing in line with the advancement of renewable energy technology. However, this potential is disrupted by erosion and sedimentation resulting in siltation in the reservoir. The siltation affects the minimum depth for the installation of floating solar modules that are ideally installed in locations where the water level ranges to a depth of 15 meters.

This study aims to analyze the rate of erosion and sedimentation in the Riam Kanan Reservoir originating from the reservoir's water catchment area (DTA). Erosion analysis was carried out using *the Universal Soil Loss Equation (USLE)* method, while the sedimentation rate was calculated using *the Sediment Delivery Ratio (SDR)* method. The analysis process uses different types of maps to measure the area of each factor such as soil type maps, slope maps, and land cover maps. This analysis process uses *ArcGIS software*.

This study produced the values of erosion factors (R), erodicity (K), slope and slope length (LS), as well as land cover and soil conservation (CP) which were then analyzed to obtain the rate of erosion both per land cover and the entire DTA. Furthermore, the sedimentation rate was calculated using the erosion value obtained from the USLE analysis using the SDR equation. The erosion rate value is then classified so that the erosion hazard level (TBE) in the study area is obtained. This study not only predicts the rate of erosion and sedimentation in the Riam Kanan Reservoir, but also provides a classification of erosion classes that is very useful for reservoir management and soil conservation in the future.

Keywords : *Erosion, Sedimentation, USLE, SDR, ArcGIS, Riam Kanan Reservoir*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas segala berkat dan penyertaan-Nya yang tiada berkesudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menempuh ujian Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, dengan judul berjudul “Analisis Erosi dan Sedimentasi di Waduk pada Survei Tahap Awal PLTS Terapung Riam Kanan” dapat tercapai. Keberhasilan penyusunan skripsi ini berkat doa restu dan dukungan banyak pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Erwansen Damanik dan Ibu Emarite selaku orang tua tercinta serta Jusua Tobias Damanik selaku adik yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materil dengan segala kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng. dan Ibu Dr. Novitasari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing, atas kebaikan hati, kesabaran, dalam membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini dan telah berbagi banyak ilmu untuk penulis.
3. Ibu Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng dan Bapak Eddy Nashrullah, S.T., M.T. selaku penguji yang telah membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan penelitian ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Segenap Dosen pengajar di Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang luar biasa untuk penulis, memberikan kritik, saran, dan juga masukan selama perkuliahan.
7. Teman-teman instruktur Laboratorium Hidraulika Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang sudah memberikan dukungan moral kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Eclipse yang sama-sama berjuang dan memberi semangat selama mengerjakan skripsi.

9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan di dalam skripsi ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, 2025

Penulis,

Jeremia Damanik

NIM. 2110811310038

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Administrasi Wilayah Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKAN.....	4
2.1 Waduk.....	4
2.1.1. Definisi Waduk	4
2.1.2. Klasifikasi Waduk.....	4
2.2 Erosi.....	4
2.1.1. Tipe Erosi.....	6
2.1.2. Faktor Erosi.....	8
2.1.3. Tingkat Bahaya Erosi (TBE).....	9
2.3 Analisis Erosi Lahan.....	10
2.2.1 Faktor Erosivitas Hujan (R).....	12
2.2.2 Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	13
2.2.3 Faktor Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S).....	14
2.2.4 Faktor Tutupan Lahan (C) dan Konservasi Tanah (P).....	16
2.4 Sedimentasi.....	20
2.5 Analisis Laju Sedimentasi	21
2.6 Sistem Informasi Geografi (SIG)	23
2.7 Studi Literatur.....	23

BAB III METODOLOGI	26
3.1 Persiapan dan Pengumpulan Data	26
3.1.1 Tahap Persiapan	26
3.1.2 Data Primer	26
3.1.3 Data Sekunder	26
3.1.4 Analisis Data	27
3.2 Diagram Alir.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASANA.....	30
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	30
4.2. Analisis Laju Erosi	31
4.2.1 Analisis Daerah Tangkapan Air Waduk Riam Kanan	31
4.2.2 Erosivitas Hujan.....	35
4.2.3 Erodibilitas Tanah (K).....	40
4.2.4 Analisis Kemiringan dan Panjang Lereng (LS)	42
4.2.5 Analisis Tutupan Lahan (C) dan Konservasi Lahan (P)	45
4.2.6 Analisis Laju Erosi Dengan Metode USLE	49
4.3. Analisis Laju Sedimentasi	50
4.4. Pembahasan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Bahaya Erosi	10
Tabel 2. 2 Nilai Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	14
Tabel 2. 3 Konversi Nilai Kemiringan (LS).....	16
Tabel 2. 4 Nilai faktor C (pengelolaan tanaman)	16
Tabel 2. 5 Nilai faktor P pada berbagai aktivitas konservasi tanah.....	18
Tabel 2. 6 Nilai faktor CP berbagai jenis penggunaan lahan	19
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Bulanan	36
Tabel 4. 2 Jumlah hari hujan	37
Tabel 4. 3 Curah Hujan Maksimum	38
Tabel 4. 4 Perhitungan Erosivitas Hujan.....	39
Tabel 4. 5 Tabel Faktor LS DTA Waduk Riam Kanan	45
Tabel 4. 6 Jenis Tutupan Lahan DTA Riam Kanan	48
Tabel 4. 7 Perhitungan Laju Erosi DTA Riam Kanan	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kabupaten Banjar.....	3
Gambar 2. 1 Skema Persamaan USLE.....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 4. 1 Daerah Tangkapan Air Waduk Riam Kanan	30
Gambar 4. 2 Lokasi PLTS Terapung Riam Kanan.....	30
Gambar 4. 3 Peta DTA Waduk Riam Kanan Hasil Analisis ArcGIS	33
Gambar 4. 4 Peta Kontur DTA Riam Kanan.....	34
Gambar 4. 5 Peta Jenis Tanah	41
Gambar 4. 6 Peta Kemiringan Lereng DTA Waduk Riam Kanan.....	44
Gambar 4. 7 Peta Tata Guna Lahan di DTA Waduk Riam Kanan	46
Gambar 4. 8 Perkebunan Karet di Desa Tiwingan Lama.....	47
Gambar 4. 9 Bukit di Sekitar Waduk Riam Kanan	47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A BERKAS ADMINISTRASI	58
LAMPIRAN B LANGKAH-LANGKAH PEMBUATAN PETA	68
LAMPIRAN C PERHITUNGAN EROSIVITAS HUJAN BULANAN.....	93
LAMPIRAN D DOKUMENTASI LAPANGAN.....	125