

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN PREDIKSI LAJU EROSI DENGAN METODE *USLE*, *MUSLE* DAN *RUSLE* PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)

RIAM KANAN

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai derajat Strata 1 (S1)
pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Mustafa Kamal

NIM. H1E112026

Pembimbing I:

Rd. Indah Nirtha NPS, ST., M.Si.

NIP. 19770619 200801 2 019

Pembimbing II:

Riza Miftahul Khair, ST., M.Eng.

NIP. 2016 19840510 080 1



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2019

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN PREDIKSI LAJU EROSI DENGAN METODE *USLE*, *MUSLE* DAN *RUSLE* PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) RIAM KANAN

Oleh:

Mustafa Kamal

NIM. H1E112026

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada hari Senin tanggal
07 Januari 2019 dan dinyatakan Lulus

Pembimbing I:

Susunan Dewan Penguji

Rd. Indah Nirtha NPS, ST., M.Si.

NIP. 19770619 200801 2 019

1. **Dr. Rony Riduan, ST., MT.**

NIP. 19761017 199903 1 003

2. **Dr. Nopi Stiyati P., S.Si., MT.**

NIP. 19841118 200812 2 003

Pembimbing II:

Riza Miftahul Khair, ST., M.Eng.

NIP. 2016 19840510 080 1

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

Dr. Rony Riduan, ST., MT.

NIP. 19761017 199903 1 003

Banjarbaru, Januari 2019

Fakultas Teknik ULM

Wakil Dekan I



Chairul Irawan, ST., MT., Ph.D

NIP. 1975040 200003 1 002

Abstrak

DAS Riam Kanan merupakan kawasan lindung yang memiliki nilai strategis karena terdapat waduk Riam Kanan yang berfungsi sebagai sarana pengendali banjir dan kekeringan, pemasok kebutuhan air, keperluan domestik dan industri, keperluan irigasi dan pengembangan perikanan serta pembangkit listrik. Berkaitan dengan hal tersebut perlu dilakukan penelitian guna mendapatkan informasi sejauh mana laju erosi yang terjadi untuk kemudian diharapkan dapat dijadikan dasar dalam pengelolaan lahan yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai laju erosi lahan di DAS Riam Kanan dengan menggunakan metode *USLE*, *MUSLE*, *RUSLE* dan perbandingan dengan penelitian sebelumnya. Hasil analisis laju erosi menggunakan metode *USLE* sebesar 35,83 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah 5.905.845,198 ton/th, metode *MUSLE* sebesar 76,61 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah 12.622.104,992 ton/th dan metode *RUSLE* sebesar 92,41 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah 15.225.669,372 ton/th. Rasio perbandingan laju erosi ketiga metode sebesar 1 : 2,14 : 2,58 dan rasio perbandingan dengan penelitian sebelumnya sebesar 1 : 42,18 : 4,21.

Kata Kunci : erosi, laju erosi, rasio perbandingan

Abstract

Watershed of Riam Kanan protected areas that have strategic value because there is serves as a means of controlling floods and droughts, water suppliers, domestic and industrial purposes, irrigation and development purposes fisheries as well as power plants. Related to this research needs to be done in order to obtain the information the extent to which the rate of erosion that occurs and then is expected to be used as the basis for sustainable land management. This research aims to get the value of the rate of soil erosion land in Riam Kanan watershed using USLE, MUSLE, RUSLE and comparison with previous research. The results of the analysis of the rate of erosion of USLE 35.83 method using tons/ha/yr with huge loss of land of 5,905,845.198 tons/yr, MUSLE method of 76.61 tonnes/ha/yr with huge loss of land of 12,622,104.992 tons/yr and the RUSLE method of 92.41 tonnes/ha/yr with the huge loss of land 15,225,669.372 tons/yr. Ratio a comparison of the rate of erosion the third method of 1:2.14:2.58 and the ratio a comparison with previous studies of 1:42.18:4.21.

Keywords : erosion, erosion rate, ratio of comparison

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* computer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan *software* khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Januari 2019
Yang membuat pernyataan,

Mustafa Kamal
H1E112026

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, taufiq dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Perbandingan Prediksi Laju Erosi dengan Metode *USLE*, *MUSLE* dan *RUSLE* pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Riam Kanan.

Saya mengucapkan terima kasih kepada Ibu Rd. Indah Nirtha N NPS, ST., M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Riza Miftahul Khair, ST., M.Eng selaku pembimbing pendamping Tugas Akhir, serta pihak-pihak yang telah membantu selesainya penelitian ini.

Tugas Akhir ini jelas masih jauh dari kesempurnaan dan apabila terdapat kesalahan itu merupakan tanggung jawab saya. Saya berterima kasih apabila ada pembaca yang dapat memberikan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Banjarbaru, Januari 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Hidrologi dan Daerah Aliran Sungai	6
2.1.2 Erosi dan Sedimentasi	9
2.1.3 Analisis Laju Erosi dengan Metode <i>USLE</i>	17
2.1.4 Perhitungan Jumlah Sedimen dengan Metode <i>MUSLE</i>	21
2.1.5 Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Konservasi	24
2.2 Studi Pustaka	31
2.3 Hipotesis.....	33
III METODE PENELITIAN	34
3.1 Rancangan Penelitian.....	34

3.2	Bahan dan Peralatan Penelitian	34
3.2.1	Bahan Penelitian.....	34
3.2.2	Alat Penelitian.....	35
3.3	Prosedur Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	35
3.3.1	Prosedur Penelitian.....	35
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.4	Analisis Data	36
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1	Gambaran Umum Wilayah Studi.....	40
4.2	Metode <i>USLE</i>	42
4.2.1	Erosivitas Hujan	42
4.2.2	Faktor Pengolahan Tanaman (C) dan Praktek Konservasi Tanah (P).....	44
4.2.3	Erodibilitas Tanah	44
4.2.4	Faktor Kemiringan dan Panjang Lereng (LS)	45
4.2.5	Perhitungan Erosi	45
4.3	Metode <i>MUSLE</i>	47
4.3.1	Data Hujan.....	47
4.3.2	Debit Puncak (qp) dan Volume Limpasan	48
4.3.3	Erodibilitas tanah	51
4.3.4	Faktor Panjang Lereng Dan Kemiringan Lereng (LS).....	51
4.3.5	Faktor Pengolahan Tanaman (C) Dan Praktek Konservasi Tanah (P).....	51
4.3.6	Perhitungan Erosi	51
4.4	Metode <i>RUSLE</i>	52
4.4.1	Erosivitas Hujan.....	52

4.4.2 Erodibilitas Tanah	54
4.4.3 Faktor Panjang Lereng Dan Kemiringan Lereng (LS).....	54
4.4.4 Faktor Pengolahan Tanaman (C) dan Praktek Konservasi Tanah (P).....	54
4.4.5 Perhitungan Erosi	54
4.5 Pembahasan	55
V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR RUJUKAN	60
DAFTAR LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Erodibilitas Tanah	18
Tabel 2.2	Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	19
Tabel 2.3	Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman (C).....	20
Tabel 2.4	Nilai Faktor Upaya Pengelolaan Konservasi	21
Tabel 4.1	Hasil Rekapitulasi Curah Hujan Rata-Rata Bulanan, Jumlah Hari Hujan Rata-Rata Tiap Bulan dan Curah Hujan Harian Maksimum Rata-Rata Tiap Bulan Tahun 2005-2016	43
Tabel 4.2	Faktor Erosivitas Hujan Rata-Rata Tahunan 2005-2016 (R) DAS Riam Kanan	43
Tabel 4.3	Hasil Analisis Nilai C dan P untuk Berbagai Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan.....	44
Tabel 4.4	Tanah Di DAS Riam Kanan	44
Tabel 4.5	Erosi Lahan untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode <i>USLE</i>	46
Tabel 4.6	Jumlah Erosi Lahan untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode <i>USLE</i>	46
Tabel 4.7	Curah Hujan Maksimum Wilayah DAS Riam Kanan pada Tiap-tiap Tahun 2005 - 2016	47
Tabel 4.8	Curah Hujan Jam-jam DAS Riam Kanan Tahun 2005-2016	48
Tabel 4.9	Koefisien Aliran (C) Pada Tiap <i>Isochrone</i> di DAS Riam Kanan.....	49
Tabel 4.10	Rekapitulasi Debit Maksimum DAS Riam Kanan Tahun 2005-2016	50
Tabel 4.11	Rekapitulasi Volume Limpasan.....	50

Tabel 4.12 Perhitungan Variabel Erosi Untuk Tiap Tata Guna Lahan Di DAS Riam Kanan Dengan Metode <i>MUSLE</i>	51
Tabel 4.13 Curah Hujan Maksimum Wilayah DAS Riam Kanan Pada Tahun 2005-2016	52
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Nilai Erosivitas Hujan Metode <i>RUSLE</i>	53
Tabel 4.15 Erosi Lahan untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode <i>RUSLE</i>	54
Tabel 4.16 Jumlah Erosi Lahan untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode <i>RUSLE</i>	55
Tabel 4.17 Perbandingan Hasil Prediksi Laju Erosi Tiga Metode	56
Tabel 4.18 Perbandingan Laju Erosi dengan Penelitian Sebelumnya.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Kurniawan, 2009)	7
Gambar 2.2 Ilustrasi Batas Daerah Aliran Sungai dan Batas Administratif Kabupaten/Kota (Asdak, 2002).....	8
Gambar 2.3 Proses Erosi Hingga Pengendapan Sedimentasi (Asdak, 2002). ...	11
Gambar 2.4 Pengendapan Sedimentasi di Sabo Dam (Salwati, 2004).	15
Gambar 2.5 Sumber Data dalam SIG (Ekadinata, dkk., 2008).....	27
Gambar 2.6 Contoh Data Atribut (Ekadinata, dkk., 2008).	28
Gambar 2.7 Komponen SIG (Ekadinata, dkk., 2008)	29
Gambar 2.8 Tampilan <i>Quantum GIS</i> 2.18.....	30
Gambar 3.1 Peta Batas Sub DAS Riam Kanan.....	34
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	37
Gambar 3.3 Bagan Alir Metode <i>USLE</i>	38
Gambar 3.4 Bagan Alir Metode <i>MUSLE</i>	38
Gambar 3.5 Bagan Alir Metode <i>RUSLE</i>	39
Gambar 4.1 Peta Pembagian <i>Isochrone</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.....	64
Data Curah Hujan Harian Das Riam Kanan Tahun 2005-2016	64
Curah Hujan Bulanan DAS Riam Kanan.....	76
Jumlah Hari Hujan Bulanan DAS Riam Kanan.....	77
Curah Hujan Maksimum Bulanan DAS Riam Kanan.....	78
Curah Hujan Maksimum DAS Riam Kanan.....	79
Lampiran B.....	80
Contoh perhitungan faktor erosivitas hujan rata-rata bulan Januari	80
Contoh perhitungan erosi lahan untuk sawah <i>USLE</i>	80
Contoh perhitungan variabel erosi pada DAS Riam Kanan untuk tata guna lahan sawah <i>MUSLE</i>	80
Contoh perhitungan erosi untuk lahan sawah <i>RUSLE</i>	80
Lampiran C.....	82
Peta Jenis Tanah DAS Riam Kanan	82
Peta Titik Sampling Tanah DAS Riam Kanan	83
Peta Kemiringan Lereng DAS Riam Kanan	84
Peta Penggunaan Lahan DAS Riam Kanan	85
Peta Kelas Bahaya Erosi DAS Riam Kanan	86
Lampiran D.....	87
Data Panjang dan Kemiringan Lereng DAS Riam Kanan	87
Lampiran E.....	106
Perhitungan Analisis <i>Time Area</i> Tahun 2005-2016.....	106
Perhitungan Volume Limpasan tahun 2005-2016	110
Buku Catatan Kegiatan Penelitian (<i>Log Book</i>)	114