

**LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN KOLABORATIF DOSEN DAN MAHASISWA  
TAHUN ANGGARAN 2014**



**LAJU EROSI DAN SEDIMENTASI  
DI HULU SUNGAI BOLANGO.**

**TIM PENYUSUN**

1. **IR. RAWIYAH HUSNAN, M.T.**  
NIDN: 0027046408
2. **KOMANG ARYA UTAMA, S.T., M.Eng.**  
NIDN: 0022127803
3. **PRILIANI NAKULO**  
NIM: 5114 08 052
4. **SURYA LIMONU**  
NIM: 511408067

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
DESEMBER 2014**

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN KOLABORATIF DOSEN DAN MAHASISWA**  
**TAHUN ANGGARAN 2014**



**LAJU EROSI DAN SEDIMENTASI**  
**DI HULU SUNGAI BOLANGO.**

**TIM PENYUSUN**

- 1. IR. RAWIYAH HUSNAN, M.T.**  
NIDN: 0027046408
- 2. KOMANG ARYA UTAMA, S.T., M.Eng.**  
NIDN: 0022127803
- 3. PRILIANI NAKULO**  
NIM: 5114 08 052
- 4. SURYA LIMONU**  
NIM: 511408067

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**  
**DESEMBER 2014**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PENELITIAN MANDIRI KOLABORASI**

Judul Kegiatan : LAJU EROSI DAN SEDIMENTASI DI HULU SUNGAI  
BOLANGO

**KETUA PENELITI**

A. Nama Lengkap : Ir. Rawiyah Husnan , M.T  
B. NIDN : 0027046408  
C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
D. Program Studi : S1 Teknik Sipil  
E. Nomor HP : 081356385678  
F. Email : [rawiyah@ung.ac.id](mailto:rawiyah@ung.ac.id)

**ANGGOTA PENELITI**

A. Nama Lengkap : Komang Arya Utama, ST, M.Eng  
B. NIDN : 0022127803  
C. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 5.000.000,-

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Rawiyah Husnan, MT)  
NIP. 196404271994032001

Gorontalo, Desember 2014  
Ketua Peneliti,



(Ir. Rawiyah Husnan, M.T)  
NIP. 196904071999032001

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian,



(Dr. Pitryane Lihawa, M.Si)  
NIP. 196912091993032001

## RINGKASAN

Sungai Bolango adalah sungai yang melewati Kota Gorontalo dan bermuara di Teluk Gorontalo. Di hulu Sungai Bolango banyak terdapat bangunan persungai seperti bendung, jembatan dan infrastruktur lainnya. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui laju erosi dan sedimentasi di hulu Sungai Bolango yang dapat memberikan informasi dan landasan pengambilan kebijakan dalam pengelolaan erosi dan sedimentasi di hulu sungai.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dengan teknik survei dilakukan pada sungai terhadap besarnya debit aliran dan muatan sedimen pada lokasi pengukuran yang telah ditentukan. Penerapan analisis erosi dan sedimentasi yang menggunakan rumus USLE dan MUSLE. Penelitian ini diawali dengan menganalisis beberapa faktor yang dapat menyebabkan erosi seperti curah hujan (R), jenis tanah untuk menentukan nilai erodibilitas tanah (K), topografi untuk menghitung faktor kemiringan lereng (LS), pengelolaan lahan dan konservasi praktis untuk memperoleh nilai CP. Analisis jumlah sedimentasi faktor erositivitas tanah diganti dengan memperhitungkan debit puncak dan total volume limpasan permukaan.

Besar transpor sedimen rata – rata hasil pengukuran sedimen melayang (Cs) sungai Bolango di desa Boidu adalah (Qs) sebesar 234,81 ton/hari atau 85.706,06 ton/tahun. Penggunaan metode USLE dan MUSLE maka memperoleh nilai maksimum besaran erosi di Sub DAS Mongiilo adalah sebesar 340,508 ton/Ha/Tahun atau 8.922.667,24 ton/Tahun yang terjadi di tahun 2012 sedangkan untuk nilai minimum besaran erosi diperoleh sebesar 88.976 Ton/Ha/Tahun atau 2.588.828,67 ton/tahun yang terjadi di tahun 2004. Laju sedimen terbesar di Sub DAS Mongiilo adalah 135.724,03 ton/tahun yang terjadi di tahun 2012 sedangkan hasil laju sedimen terkecil adalah 63.527,26 ton/tahun yang terjadi di tahun 2004. Tingkat bahaya erosi (TBE) yang terjadi di Sub DAS Mongiilo bervariasi yaitu terjadi erosi sedang di tahun 2003-2009 dan tahun 2011 serta erosi berat terjadi di tahun 2010 dan 2012. Proyeksi hasil sedimen 50 tahun kedepan yaitu tahun 2062 menghasilkan laju sedimen sebesar 631.958 ton/tahun.

***Kata kunci: erosi, sedimen, Sungai Bolango***

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Penulis kehadiran Allah SWT karena hidayah dan karunianya sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan.. Shalawat serta salam sebagaimana diwajibkan atas orang-orang beriman, semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad Salallahualaihi wasallam.

Penelitian dengan judul berjudul “**laju Erosi dan Sedimentasi di Hulu Sungai Bolango**”, merupakan salah satu penelitian kolaboratif antara dosen dan mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.

Laporan akhir ini ini berisi tentang hasil penelitian kami berupa gambaran laju erosi dan sedimentasi di hulu Sungai Bolango.

Semoga laporan ini bisa memberikan informasi terhadap penelitian ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporanakhir inimasih terdapat banyak kekurangan dan masih sanagt januh dari kesempurnaan, sehingga masukan dan dan saran konstruktif sangat kami perlukan untuk penyempurnaan hasil penelitian ini. .

Gorontalo, Desember 2014

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Umum .....	5
2.2 Hidrologi dan Daerah Aliran Sungai .....	5
2.2.1 Siklus Hidrologi .....	6
2.2.2 Analisis Hujan.....	8
2.2.3 Statistika dalam Hidrologi .....	9
2.2.3.1 Parameter Statistik .....	9
2.2.3.2 Regresi dan Korelasi .....	9
2.3 Limpasan .....	10

2.4	Proses Terjadinya Erosi dan Sedimentasi.....	16
2.5	Erosi.....	17
2.5.1	Tingkat Bahaya Erosi (TBE).....	20
2.6	Sedimentasi.....	21
2.6.1	Proses Pengangkutan Sedimen.....	22
2.6.2	Hasil Sedimen .....	23
2.7	Metode USLE .....	24
2.8	Metode MUSLE .....	34
<b>BAB III :</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	37
3.2	Pengumpulan Data.....	38
3.3	Metode dan Tahapan Penelitian .....	39
3.3.1	Analisis Data Hidrologi.....	39
3.3.2	Analisis Besaran Erosi.....	42
3.3.3	Analisis Laju Sedimentasi .....	44
3.4	Bagan Alir .....	45
<b>BAB IV :</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
4.1	Analisis Data Hidrologi .....	46
4.1.1	Curah Hujan Maksimum Harian .....	46
4.1.2	Laju Aliran Puncak (Debit Puncak) Metode Hasper... ..	48
4.2	Besaran Erosi .....	50
4.2.1	Nilai Erosivitas Hujan (R) .....	50
4.2.2	Erodibilitas Tanah (K).....	52
4.2.3	Faktor Panjang dan kemiringan lereng (LS) .....	53
4.2.4	Faktor Pengelolaan Tanaman (C) .....	54
4.2.5	Faktor Konservasi Praktis (P).....	55
4.2.6	Analisis Erosi Metode USLE .....	56
4.2.7	Tingkat Bahaya Erosi .....	59
4.3	Laju Sedimentasi .....	60
4.3.1	Volume Aliran pada Suatu Kejadian .....	60
4.3.2	Debit Puncak (Qp).....	62

4.3.3 Analisis Laju Sedimen Metode MUSLE .....	64
4.3.4 Proyeksi Sedimentasi 50 Tahun Kedepan .....	67
<b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>72</b>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai disingkat DAS adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas-batas topografi secara alami sedemikian rupa sehingga setiap air hujan yang jatuh dalam DAS tersebut akan mengalir melalui titik tertentu (titik pengukuran di sungai) dalam DAS tersebut (Asdak, Chay. 2010).

Daerah aliran sungai (DAS) juga dapat didefinisikan sebagai suatu daerah yang dibatasi oleh topografi alami, dimana semua air hujan yang jatuh didalamnya akan mengalir melalui suatu sungai dan keluar melalui *outlet* pada sungai tersebut, atau merupakan satuan hidrologi yang menggambarkan dan menggunakan satuan fisik-biologi dan satuan kegiatan sosial ekonomi untuk perencanaan dan pengelolaan sumber daya alam (Suripin, 2004).

Sub DAS Mongiilo merupakan bagian hulu dari DAS Bolango yang mencakup wilayah Kecamatan Bulango Ulu, Kecamatan Tapa, Kecamatan Bulango Utara dan Kecamatan Bulango Selatan di Kabupaten Bone Bolango, Luas wilayah Sub DAS Mongiilo 26.204 Ha atau sekitar 50% dari total luas wilayah DAS Bolango (52.494 Ha).

Permasalahan umum di DAS Bolango terutama pada Sungai Bolango di bagian hulu yang menyebabkan berbagai bencana alam diantaranya banjir dan longsor akibat banyaknya penggarapan liar yang menyebabkan banyak lahan hutan yang rusak dan beralih fungsi di daerah hulu, yang menimbulkan besarnya sedimentasi di daerah hilir. Pola usaha tani yang kurang mengikuti kaedah konservasi tanah di DAS Bolango Kabupaten Bone Bolango, sedangkan pada bagian hilir terjadi penyempitan dan pendangkalan sungai.

Luas kekritisitas DAS Bolango adalah 52,353 Ha (Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Bone Bolango, 2008) yang sebagian besar berasal dari Sub DAS Mongiilo. Sebagian wilayah ini mengalami perubahan kondisi lingkungan yang mengkhawatirkan yang mengakibatkan terjadinya kerusakan vegetasi. Kerusakan