

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN KOLABORATIF DOSEN DAN MAHASISWA**  
**DANA PNBP/BLU - LEMLIT UNG**  
**TAHUN ANGGARAN 2018**



**POLA GERUSAN DAN DEPOSISI**  
**SEKITAR ABUTMEN JEMBATAN BULONTALA**

**TIM PENYUSUN**

1. IR. RAWIYAH HUSNAN, M.T  
NIDN: 0027946408
2. IRWAN INGO  
NIM. 5114090035
3. YAKUB KUMURI
4. NIM: 5114-09-057

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**  
**AGUSTUS 2018**

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN KOLABORATIF DOSEN DAN MAHASISWA**  
**DANA PNBP/BLU - LEMLIT UNG**  
**TAHUN ANGGARAN 2018**



**POLA GERUSAN DAN DEPOSISI**  
**SEKITAR ABUTMEN JEMBATAN BULONTALA**

**TIM PENYUSUN**

1. **IR. RAWIYAH HUSNAN, M.T**  
**NIDN: 0027046408**
2. **IRWAN INGO**  
**NIM. 5114090035**
3. **YAKUB KUMURI**
4. **NIM: 5114-09-057**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**  
**AGUSTUS 2018**

SISTEM INFORMASI PENELITIAN

**HALAMAN PENGESAHAN  
PENELITIAN KOLABORATIF DANA BLU FATEK**

Judul Kegiatan : Pola Gerusan dan Deposisi Sekitar Abutmen Jembatan

Bulontala

**KETUA PENELITI**

- A. Nama Lengkap : Ir. Rawiyah Th. Husnan, MT  
B. NIDN : 0027046408  
C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
D. Program Studi : S1 – Teknik Sipil  
E. Nomor HP : 081356385678  
F. E-mail : rawiyah@ung.ac.id

Lama Penelitian Keseluruhan : 4 bulan

Tahun ke : 1

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp .9.000.000,-

Biaya Tahun Berjalan : - Diusulkan ke Lembaga : Rp. 9.000.000,-  
- Dana Internal PT : -  
- Dana Institusi lain : -

Gorontalo, 10 Desember i 2018

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik *ST*



(Moh. Hidayat Koniyo, ST, M.Kom)  
NIP/NIK. 197304162001121001

Ketua Peneliti

(Ir. Rawiyah Husnan, M.T)  
NIP/NIK. 196404271994032001

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian



(Prof. Dr. Fenty U. Puluhulawa, SH, M. Hum)  
NIP/NIK. 196804091993032001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang menciptakan alam dan seisinya, hanya karena dengan rahmat-Nya maka kami dapat menyelesaikan penelitian kolaboratif dosen dan mahasiswa dengan judul *Pola Gerusan dan Deposisi Sekitar Abutmen Jembatan Bulontala*. Laporan akhir ini merupakan bagian proses pelaksanaan penelitian sebagai bentuk penyampaian hasil akhir penelitian yang telah dilaksanakan.

Laporan akhir ini ini berisi tentang hasil penelitian berupa gambaran mengenai proses gerusan dan besar dan pola gerusan serta deposisi yang terjadi di sekitar Jembatan Bulontala Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango.

Sangat disadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, oleh karenanya dengan senang hati kami bersedia menerima saran dan kritik yang membangun guna kesempurnaanya.

Semoga laporan ini bisa memberikan gambaran jelas tentang penelitian yang telah dilaksanakan serta bermanfaat bagi kami penulis serta pembaca pada umumnya

Gorontalo, Desember 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR NOTASI .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
RINGKASAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 RumusanMasalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Penelitian Sejenis.....	2
1.5 Keutamaan Penelitian.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Sungai .....	4
2.2 Abutmen Jembatan.....	5
2.3 Pola Aliran .....	7
2.4 Gerusan .....	8
2.4.1 Gerusan Lokal .....	8
2.4.2 Mekanisme Gerusan.....	10
2.4.3 Kedalaman Gerusan.....	12
2.4.4 Proteksi Penanggulangan Gerusan.....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.3 Sumber Data.....	21
3.4 Metode Pengukuran.....	21
3.4.1 Alat dan Bahan.....	21
3.4.2 Pengukuran Geometri Penampang Sungai .....	22
3.4.3 Pengujian.....	23
3.5 Analisis Data.....	23
3.6 Luaran yang Diharapkan.....	23
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>

4.1	Geometri Penampang Sungai.....	26
4.2	Karakteristik Aliran.....	28
4.3	Kedalaman Gerusan .....	28
4.3.1	Kedalaman Gerusan setelah 24 jam .....	29
4.3.2	Kedalaman Gerusan setelah 10 Hari .....	31
4.3.3	Kedalaman Gerusan setelah 20 Hari.....	32
4.3.4	Kedalaman Gerusan setelah 40 Hari.....	34
4.3.5	Kedalaman Gerusan setelah 60 Hari.....	26
4.4	Pola Gerusan 39	
4.4.1	Pola Gerusan dan Deposisi setelah 24 Jam (hari ke-1) .....	40
4.4.2	Pola Gerusan dan Deposisi Di Sekitar Abutmen (hari ke-10) .....	42
4.4.3	Pola Gerusan dan Deposisi Di Sekitar Abutmen (hari ke-20) .....	44
4.4.4	Pola Gerusan dan Deposisi Di Sekitar Abutmen (hari ke-40) .....	45
4.4.5	Pola Gerusan dan Deposisi Di Sekitar Abutmen (hari ke-60) .....	47
4.5	Alternatif Penanggulangan Gerusan .....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>51</b>
5.1	Kesimpulan .....	51
5.2	Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>53</b>

## LAMPIRAN

## RINGKASAN

Peranan penting sungai terlihat dari pemanfaatannya yang makin lama makin kompleks, mulai dari sarana transportasi, sumber air baku, sumber tenaga listrik dan sebagainya. Sungai Bone adalah salah satu sungai yang melintas di Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango yang kondisi alirannya saat ini mengalami perubahan besar sebagai akibatnya aliran yang terjadi pada sungai yang biasanya disertai pula dengan proses penggerusan/erosi dan endapan/deposisi. Sungai Bone membatasi dua desa yaitu Desa Boludawa dan Desa Bulontala yang dihubungkan dengan infrastruktur jembatan yakni Jembatan Bulontala. Struktur utama bangunan bawah jembatan yang terletak di tepi sungai dan selalu berhubungan langsung dengan aliran sungai yakni abutmen mengakibatkan perubahan pola aliran yang berdampak pada penggerusan atau dan deposisi yang lambat laun dapat membahayakan keamanan struktur jembatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola gerusan dan deposisi sekitar abutmen Jembatan Bulontala akibat perubahan pola aliran dalam upaya menentukan alternative pengendalian terhadap gerusan lokal yang terjadi di sekitar abutmen. Analisa kedalaman gerusan menggunakan persamaan Garde dan Raju dan persamaan Hoffmans dengan parameter-parameter yakni lebar abutmen, panjang abutmen, kedalaman aliran, kecepatan aliran dan lebar sungai. Untuk pola gerusan dari data hasil pengukuran di lapangan diolah menggunakan software *Surfer* untuk mendapatkan tampilan kontur permukaan di sekitar abutmen Jembatan Bulontala.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gerusan yang terjadi merupakan fungsi waktu dengan perkembangan kedalaman gerusan berlangsung cepat pada awalnya dan semakin kecil seiring bertambahnya waktu sampai mendekati nol atau keadaan stabil. Perkembangan kedalaman gerusan untuk pengamatan 24 jam dengan kedalaman gerusan ( $D_s$ ) = 3,37 m, hari ke-10,  $D_s$  = 3,39 m, selanjutnya hari ke-20 dengan  $D_s$  = 3,42 m, dan hari ke-40  $D_s$  = 3,47 m serta pada hari ke-60 mencapai kedalaman gerusan ( $D_s$ ) = 3,51 m. Perkembangan kedalaman gerusan yang terjadi selama masa pengamatan sejak jam ke-24 (hari ke-1) sampai hari ke-60 sebesar 0,15 m atau gerusan yang terjadi adalah sebesar 0,0025 m perhari. Pola gerusan yang terjadi disekitar abutmen dengan menunjukkan bahwa gerusan terbesar terjadi di sekitar depan abutmen dan semakin kecil kearah hilir aliran. Material yang tergerus disekitar abutmen dideposisikan kembali pada titik-titik tertentu disekitar abutmen.

**Kata kunci : abutmen, gerusan, deposisi**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sungai adalah saluran alamiah di permukaan bumi yang menampung dan menyalurkan air hujan dari daerah yang tinggi ke daerah yang lebih rendah dan akhirnya bermuara di danau atau di laut.. Sungai sangat penting peranannya bagi kehidupan manusia yang terlihat dari pemanfaatan sungai yang makin lama makin kompleks, mulai dari sarana transportasi, sumber air baku, sumber tenaga listrik dan sebagainya. Di dalam aliran sungai terangkut juga material-material sedimen yang berasal dari proses erosi yang terbawa oleh aliran air, terus ke sungai dan mengendap pada badan sungai juga bangunan melintang sungai lainnya seperti bendung dan abutmen atau pilar jembatan.

Sungai Bone adalah salah satu sungai yang melintas di Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar terutama penyediaan air pertanian serta sebagai area pengambilan pasir dan kerikil.

Saat ini Daerah Aliran Sungai Bone mengalami perubahan besar sebagai akibatnya aliran yang terjadi pada sungai biasanya disertai pula dengan proses penggerusan/erosi dan endapan/deposisi.

Sebagaimana diketahui Sungai Bone membatasi dua desa yaitu Desa Boludawa dan Desa Bulontala yang dihubungkan dengan infrastruktur jembatan yakni Jembatan Bulontala untuk melintasi sungai tersebut.

Struktur jembatan umumnya terdiri dari dua bagian penting yaitu struktur bagian atas dan struktur bagian bawah berupa pilar dan abutmen. Abutmen merupakan struktur utama bangunan bawah jembatan yang terletak di tepi sungai dan selalu berhubungan langsung dengan aliran sungai serta dapat mengakibatkan perubahan pola aliran dan dapat menimbulkan perubahan bentuk dasar saluran seperti penggerusan yang lambat laun dapat membahayakan keamanan struktur jembatan. Gerusan lokal yang terjadi pada abutmen biasanya terjadi gerusan pada