

**KAJIAN PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI MALILI
KABUPATEN LUWU TIMUR PROVINSI SULAWESI SELATAN**



TUGAS AKHIR

OLEH :

YOFAN ARZANDI

53061001041

Dosen Pembimbing :

Ir. Helmi Haki MT

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN SIPIL

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2012

S
627.5407

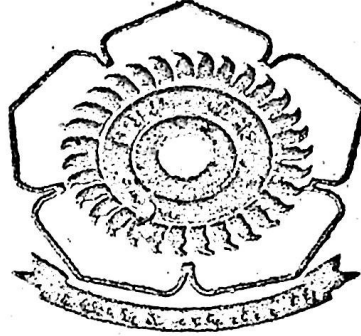
R 5370 / 5387

Yop

e.

2012

**KAJIAN PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI MALILI
KABUPATEN LUWU TIMUR PROVINSI SULAWESI SELATAN**



TUGAS AKHIR

OLEH :

YOPAN ARZANDI

53061001041

Dosen Pembimbing :

Ir. Helmi Haki MT

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN SIPIL

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

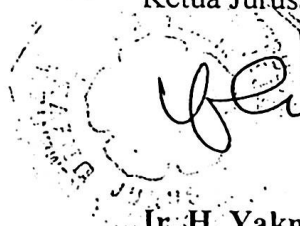

2012

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YOPAN ARZANDI
NIM : 53061001041
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI MALILI
KABUPATEN LUWU TIMUR PROVINSI SULAWESI
SELATAN

Palembang, Februari 2012
Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, MSc., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**N A M A : YOPAN ARZANDI
N I M : 53061001041
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI MALILI
KABUPATEN LUWU TIMUR PROVINSI SULAWESI
SELATAN**

**Palembang, Februari 2012
Dosen Pembimbing**



**Ir. Helmi Haki, MT
NIP: 19610703 199102 1 001**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA NEGARA
Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
TLP : 0711 – 370178, FAX : 0711-352870**

SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknis Universitas Sriwijaya menerangkan bahwa :

Nama : **Yopan Arzandi**
NIM : 53061001041
Judul : Kajian Pengendalian Banjir Sungai Malili Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan
Sidang : 9 Februari 2012

Adalah benar telah menyelesaikan tugas akhir dan telah menyelesaikan perbaikan revisi tugas akhir. Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dosen Penguji I,

Ir. H. Sarino, M.S.C.E
NIP. 19590906 198703 1004

Palembang, 9 Februari 2012

Dosen Penguji II,

Ir. Indra Chusaini San, MS
NIP. 19521117 198511 1001

Dosen Penguji III,

Ratna Dewi, ST., MT
NIP. 19740615 200003 2001

Dosen Pembimbing

Ir. Helmi Haki, MT
NIP. 19610703 199102 1001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya kita dapat menyelesaikan Tugas Akhir dalam rangka menyelesaikan studi pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya serta menerapkan dan mengembangkan pengetahuan dasar yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini segala usaha dan segenap kemampuan yang ada telah tercurahkan, namun demikian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, dan terdapat banyak kekurangan baik ditinjau dari isi maupun penyajian. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan yang ada pada saat ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini sangatlah dibutuhkan.

Akhirnya ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu serta membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Ir. H. Yakni Idris, Msc, MSCE selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Budhi Setiawan, ST,MT,Phd., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Helmi Haki, MT sebagai Dosen Pembimbing, yang banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Keluarga yang telah banyak membantu, baik materi maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman satu perjuangan Ahmad Syarbani, yang banyak membantu memberikan masukan untuk Tugas Akhir ini.
7. Ns, Peny Muntia Cristina yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2006.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan.

Akhirnya penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 09 February 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman	
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Banjir.....	4
2.1.1 Pengertian Banjir.....	4
2.2 Sungai.....	4
2.2.1 Pengertian Sungai	4
2.2.2 Bentuk daerah aliran Sungai	5
2.2.3 Karakteristik alur sungai	6
2.3 Jenis Saluran	7
2.3.1 Berdasarkan letak bangunan	7
2.3.2 Menurut Fungsi saluran	9
2.3.3 Pembagian Saluran berdasarkan fungsi	9
2.4 Siklus Hidrologi	9
2.4.1 Analisis Hidrologi.....	10
2.4.2 Tinggi Muka Air.....	10
2.4.2.1 Metode Pengamatan Tinggi Muka Air..	10
2.4.2.2 Rumus Menghitung Tinggi Muka Air Rata – rata	11

2.4.3	Debit Sungai.....	11
2.4.3.1	Luas Penampang Basah (A).....	12
2.4.3.2	Kecepatan Aliran (V).....	12
2.4.4	Rating Curves.....	13
2.4.4.1	Macam – macam Rating Curve.....	14
2.4.5	Curah hujan.....	15
2.4.5.1	Hujan Wilayah.....	15
2.4.5.2	Curah Hujan Rencana.....	17
2.4.6	Perhitungan intensitas hujan.....	21
2.4.7	Koefisien Limpasan.....	22
2.4.8	Perhitungan Debit air hujan.....	23
2.4.8.1	Kala ulang debit banjir.....	24
2.4.8.2	Waktu Konsentrasi.....	25
2.5	Desain saluran.....	26
2.6	Perencanaan Penampang Saluran.....	27
2.6.1	Perencanaan data awal.....	27
2.6.2	Penentuan kemiringan saluran.....	28
2.6.3	Perencanaan bentuk-bentuk saluran.....	29
2.6.4	Merencanakan Dimensi saluran.....	29
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		33
3.1	Studi Literatur.....	33
3.2	Pegumpulan data.....	33
3.2.1	Pengumpulan Data Sekunder.....	33
3.2.2	Pengolahan Data dan Analisa Data.....	34
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Kondisi Geografis Kota Malili.....	36
4.2	Kondisi Topografi.....	36
4.2.1	Kondisi Daerah Aliran Sungai.....	38
4.2.2	Penanggulangan Banjir Sungai Malili.....	38
4.3	Analisa Hidrologi.....	40
4.3.1	Curah Hujan.....	40
4.3.2	Analisa Perhitungan.....	40

4.3.2.1 Metode Distribusi Gumbel	42
4.3.2.2 Metode Distribusi log person type III	43
4.3.2.3 Metode Distribusi Log Normal	44
4.3.2.4 Metode distribusi Normal	45
4.3.3 Uji Kecocokan.....	45
4.4 Menghitung Intensitas Hujan Di tiap Sub Das.....	45
4.5 Analisis Koefisien Limpasan... ..	47
4.6 Analisis Debit Rancangan.....	48
4.7 Perhitungan Kapasitas Sungai Malili.....	50
4.8 Analisis Sudetan.....	52
4.8.1 Perhitungan Kapasitas Penampang rencana.....	53
4.9 Pembahasan.....	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.	62
5.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Koefisien Pengaliran	24
Tabel 2.2	Usulan Kala Ulang Untuk Perencanaan Banjir Rencana	24
Tabel 2.3	Harga Koefisien Manning	27
Tabel 2.4	Kemiringan Dinding Saluran Yang Sesuai	28
Tabel 2.5	Kemiringan Dinding Saluran Yang Tidak Kena Air.....	28
Tabel 2.6	Koefisien Bazin	30
Tabel 2.7	Koefisien Kekerasan Saluran	31
Tabel 4.1	Pengolahan Data Curah Hujan	40
Tabel 4.2	Distribusi Log Person III.....	43
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	45
Tabel 4.4	Tata Guna Lahan	47
Tabel 4.5	Koefisien Pengaliran C.....	47
Tabel 4.6	Luas dan Panjang Sub Daerah Aliran Sungai	48
Tabel 4.7	Rekap Debit Banjir Rancangan	49
Tabel 4.8	Perencanaan Penampang Saluran.....	53
Tabel 4.9	Rekapitulasi Debit Air yang harus ditampung dan daya tampung saluran	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sketsa Bentuk Daerah Aliran Sungai	6
Gambar 2.2	Sketsa Profil Memanjang Alur Sungai.....	7
Gambar 2.3	Pola Siku	7
Gambar 2.4	Pola Paralel.....	8
Gambar 2.5	Pola Grid iron.....	8
Gambar 2.6	Siklus Hidrologi	9
Gambar 2.7	Penampang trapezium	29
Gambar 2.8	Penampang Segiempat	29
Gambar 3.1	flow chart metodologi penelitian.....	35
Gambar 4.1	Tofografi Daerah Aliran Sungai.....	37
Gambar 4.2	Pembagian Daerah Aliran Sungai	38
Gambar 4.3	Peta Lokasi Rencana Sudetan	39
Gambar 4.4	Skema Debit Rancangan	49
Gambar 4.5	Skema Perencanaan Sudetan.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lampiran Curah Hujan

Lampiran 2 : Lampiran Gambar

Lampiran 3 : Kartu Asitensi Dosen Pembimbing

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Banjir yang terjadi akhir-akhir ini sangat menarik sekali untuk dikaji secara mendalam guna mencari solusi penanggulangannya. Sedikitnya ada tiga faktor yang berpengaruh terhadap kejadian banjir; yakni faktor hujan, faktor perubahan tata guna lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) dan Faktor kesalahan perencanaan pembangunan alur sungai. Faktor hujan (tingkat kekerasan, sebaran serta waktu turunnya) merupakan faktor yang sifatnya makro dan external yang sulit untuk diadakan perubahan oleh rekayasa manusia. Faktor perubahan tata guna lahan di DAS hubungannya dengan banjir nampaknya sudah dipahami oleh banyak khalayak, di mana semakin rusak suatu DAS (karena penebangan hutan, pembangunan pusat olah raga, pembangunan pemukiman besar-besaran, pembukaan areal untuk perkebunan dan lain-lain) maka semakin meningkat intensitas banjir di DAS tersebut. Sedang kesalahan perencanaan alur sungai merupakan faktor yang sangat dominan yang saat ini di tingkat internasional sangat intensif didiskusikan. Faktor ini diduga kuat merupakan penyebab banjir-banjir tahunan di berbagai negara.

Demikianlah faktor kesalahan pembangunan alur sungai, yang dapat menyebabkan terjadinya banjir selama ini, di samping faktor hujan dan perubahan tata guna lahan DAS yang telah disebutkan di atas. Agar kita dapat lebih waspada terhadap kemungkinan banjir di saat sekarang ini dan banjir yang akan terjadi puluhan tahun yang akan datang serta kerusakan lingkungan yang menyertainya, Jangan sampai pembangunan sungai yang sekarang ini justru memberikan pekerjaan yang lebih besar pada generasi yang akan datang untuk mengoreksinya.

Kondisi eksisting sungai Malili masih berbentuk alami dengan mengikuti alur cekungan-cekungan lahan yang ada, tidak memiliki palung dan tanggul sungai. Sungai Malili mengalir dimulai dari tiga buah danau besar dalam bentuk seri, yaitu Danau Matano paling hulu, Danau Mahalona ditengah, Danau Towuti paling hilir. Disekmen hulu sungai malili adalah perbukitan, *healing* (kemiringan) sungai sangat terjal, yang memungkinkan adanya terjunan-terjunan yang dapat menyebabkan aliran debris (banjir bandang).

Kota Malili sering mengalami permasalahan banjir akibat luapan Sungai Malili yang disebabkan Banjir kiriman dari sungai Pongkeru dan sungai Larona yang terlalu besar. Daerah yang sering terendam banjir antara lain, Desa Pongkeru, Desa Labose dan Desa Pasi-Pasi (Kecamatan Malili). Hal ini tentu saja sangat merugikan masyarakat yang berada di daerah Kota Malili.

Dalam studi ini akan dilakukan Penanggulangan banjir sungai Malili dengan mengevaluasi Debit air pada sungai Malili agar dapat mengetahui penyebab banjir yang terjadi, dan merencanakan Sudetan pada Sungai Pongkeru. Hal ini Perlu diperhatikan secara serius agar tidak mengakibatkan kerugian yang timbul pada masyarakat.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka perlu diketahui mengenai keadaan lahan. Dalam penulisan ini yang akan dibahas yaitu Penanggulangan banjir pada Sungai Malili dengan merencanakan Sudetan pada sungai Pongkeru, agar debit banjir pada sungai Pongkeru dapat ditampung oleh sungai Malili.

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun maksud dan tujuan penulisan laporan tugas akhir ini yaitu:

1. Untuk mengetahui penyebab terjadinya banjir pada Sungai Malili.
2. Untuk mengetahui daya tampung Sungai Malili.
3. Merencanakan Sudetan Pada Sungai Pongkeru.

1.4 Ruang Lingkup Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini ruang lingkup penulisan adalah daerah sungai malili Yang berada pada kabupaten luwu timur provinsi sulawesi selatan. dengan Mengevaluasi Kapasitas tampung Saluran. Mengumpulkan data-data dan menganalisa frekuensi curah hujan. Menghitung besarnya debit banjir. Dengan demikian dapat dicari solusi penanganan banjir dengan mendisain saluran pembuangan yang baru.

1.5 Sistematika Penulisan

Rencana Laporan tugas akhir ini Sistematika penulisan laporan secara garis besar terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini Berisi latar belakang penulisan judul, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini Berisikan mengenai hasil kajian pustaka tentang karakteristik sungai dan banjir serta kajian pengendalian banjir secara struktural maupun non struktural.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, teknik penyajian dan analisa data yang digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisa dan pembahasan hasil pengamatan. Dalam hal ini yang akan dibahas yaitu upaya pengendalian banjir sungai malili kabupaten luwu timur provinsi Sulawesi selatan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran mengenai hasil analisa dan pembahasan.

Selain berisikan kelima bab tersebut di atas, laporan ini juga dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan lampiran yang berisi gambar-gambar proyek dan data-data yang digunakan dalam menyusun laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, *Hidrolika Saluran Terbuka*, Citra Media 1995.
- Chow V.T., *Hidrolika Saluran Terbuka*, Erlangga, Jakarta, 1989
- K. linsley, Ray, *Teknik Sumber Daya Air*, Erlangga, Bandung, 1996.
- Maryono, Agus, *Hidrolika Terapan*, 1993.
- Soemarto, CD, *Hidrologi Teknik*, PT, Erlangga, Jakarta, 1995
- Sunggono. *Buku Tehnik Sipil Penerbit nova*, Bandung, 1995.
- Subarkah, Imam, *Hidrologi untuk perencanaan bangunan air*, Idea Dharma, Bandung, 1980.
- Suyono Sosdarsono , *Hidrologi untuk pengairan*, PT. Paramita, Jakarta, 2006
- Wilson, E, M, *Hidrologi Teknik*, ITB Bandung, 1993.
- Daud, Ismail, *Penanggulangan Banjir diwilayah Pamatusan Surabaya*, 2007.
<http://diplomasipil.its.ac.id/ejournal/e3.1%20Studi%20Penanggulangan%20Banjir%20Surabaya%20Barat.pdf>
- Karnisah, *In, Bahan Kuliah Hidrolika Terapan*, Bandung. 2010.
http://enungkasyanto.files.wordpress.com/2012/01/hidrolika-terapan_sal-terbuka.pdf
- Ligal, Sebastian, *Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir*, 2008.
http://eprints.ums.ac.id/1043/2/9_LIGAL.pdf

Nanlohy, Benjamin J.B, *Studi Alternatif Pengendalian Banjir*, 2008.

(<http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/cef/article/viewFile/17402/17322>)

Wahjudijanto, Iwan. *Study pengendali banjir wilayah dukuh menanggal, Jawa timur*

2007. (http://eprints.upnjatim.ac.id/1305/1/TS-IWAN,_DITA41.pdf)