

TUGAS AKHIR

**PENGARUH NILAI PARAMETER MASSA JENIS SEDIMEN
TERHADAP PARAMETER KECEPATAN BANJIR LAHAR DI
KALI GENDOL**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Jahfal Jundi

20180110047

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jahfal Jundi
NIM : 20180110047
Judul : Pengaruh nilai parameter massa jenis sedimen terhadap parameter kecepatan banjir lahar di kali gendol

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika di kemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 2022

Yang membuat pernyataan


Jahfal Jundi

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jahfal Jundi

NIM : 20180110047

Judul : Pengaruh nilai parameter massa jenis sedimen terhadap parameter kecepatan banjir lahar di kali gendol

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Pengaruh nilai parameter berat jenis sedimen terhadap parameter kecepatan banjir lahar di kali gendol.


Yogyakarta, 2022

Penulis,



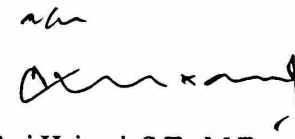
Jahfal Jundi

Dosen Peneliti,



Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM

Dosen Anggota Peneliti 1,



Dr. Ani Hairani, S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ilmu itu bagaikan air yang mengalir dari permukaan yang lebih tinggi ke permukaan yang lebih rendah. Maka dari itu ilmu yang telah diberikan kepada saya akan selalu saya gunakan untuk kebaikan dan saya bagikan untuk orang-orang di luar sana yang membutuhkan, karena ilmu yang kita dapatkan mampu untuk membantu kita melalui segala bentuk rintangan hidup yang ada di dunia. Satu rintangan hidup telah saya lalui sebagai seorang mahasiswa, yakni menyelesaikan tugas akhir. Rasa syukur saya peruntukan kepada Allah SWT atas segala nikmat serta rahmatNya yang tiada henti. Ucapan terimakasih tidak lupa saya persembahkan kepada orang-orang yang selalu berada disamping saya, memberi doa, dukungan dan semangat dalam segala macam bentuk. Dengan rasa syukur saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua saya, bapak Abdul Haseng Daeng Satuang dan Ibu Syahwariah. Teramat banyak jasa yang telah diberikan kedua orang tua saya tanpa pernah bisa saya balas. Semoga Allah memberikan selalu kesehatan dan panjang umur agar kelak anakmu ini paling tidak dapat membalas sedikit jasa dari bapak dan ibu.
2. Keluarga besar saya yang tiada henti memberikan dukungan serta motivasi.
3. Dosen pembimbing saya, bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM dan ibu Dr. Ani Hairani, S.T., M.Eng. yang telah membimbing serta memberikan ilmu yang bermanfaat. Semoga kebaikan beliau dibalas pahala jariyah.
4. Teman – teman saya Dianto, Ricko, Ricky, Glondeng, Andhika, Farhan, Irwan, Hilmy, Elang, Jati, Julian, Khadliq, Kresna, Nasir dan Azqia yang bersedia membantu menyelesaikan dan memberikan info-info tentang tugas akhir, serta bantuan lainnya.
5. Seseorang yang menurut saya spesial dalam hidup saya Fitria Hidayanti yang selalu menyemangati dan menemani dalam menyelesaikan tugas akhir. Semoga ke depannya selalu diberikan nikmat kebersamaan dan kebahagiaan.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM. selaku Dosen Pembimbing I.
3. Dr. Ani Hairani, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II
4. Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Penguji.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendoakan kebaikan.
6. Sahabat-sahabat saya yang selalu memberikan doa terbaik untuk saya.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Banjir Lahar	4
2.1.2 SIMLAR (Simulasi Lahar).....	5
2.1.3 Berat Jenis Relatif dan Massa Jenis	6
2.1.4 Digital Elevation Model (DEM)	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Curah Hujan	7
2.2.2 Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	7
2.2.3 Massa Jenis	8
BAB III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Lokasi Penelitian	10

3.2	Data.....	10
3.2.1.	Data Topografi	10
3.2.2.	Data Curah Hujan.....	11
3.2.3.	Data Karakteristik Sedimen	12
3.3	Alat	13
3.3.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	13
3.3.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	13
3.3.3.	Data Sabo Dam	14
3.4	Tahapan Penelitian.....	14
3.4.1	Observasi Lapangan dan Pengambilan Sampel	14
3.4.2	Analisis Debit Banjir.....	16
3.4.3	Simulasi Pemodelan Numeris	17
e.	Analisis Luasan Daerah Terdampak Lahar	18
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Hidrograf Banjir.....	20
4.2.	Kecepatan Banjir Lahar	20
4.3.	Volume Banjir Lahar	21
4.4.	Luas Terdampak Banjir Lahar	22
4.5.	Tinggi Banjir Lahar	27
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		31
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN.....		33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berat Jenis Tanah(Hardiyatmo, 2002).	6
Tabel 3. 1 Data Sabo.....	14
Tabel 4. 1 Data kecepatan maksimum banjir lahar.....	21
Tabel 4. 2 Data volume maksimum banjir lahar	22
Tabel 4. 3 Desa terdampak banjir lahar.	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	10
Gambar 3. 2 Tampilan pengunduhan data DEM.	11
Gambar 3. 3 Curah hujan maksimum setiap tahun.	11
Gambar 3. 4 Titik pengambilan sampel sedimen.....	12
Gambar 3. 5 Daerah hilir tempat pengambilan sampel.....	12
Gambar 3. 6 Proses pengujian berat jenis sedimen.....	13
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> observasi lapangan dan pengambilan sampel.....	15
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> pengujian sampel di Laboratorium.....	16
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> analisis debit banjir.....	17
Gambar 3. 10 <i>Flowchart</i> tahapan simulasi.	18
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> analisis luasan terdampak lahar.	19
Gambar 4. 1 Hidrograf banjir dari SIMLAR.....	20
Gambar 4. 2 Nilai kecepatan banjir lahar.....	21
Gambar 4. 3 Nilai volume banjir lahar.	22
Gambar 4. 4 Desa terdampak aliran banjir lahar skenario 1.....	23
Gambar 4. 5 Desa terdampak banjir lahar skenario 2.....	24
Gambar 4. 6 Desa terdampak banjir lahar skenario 3.....	25
Gambar 4. 7 Desa terdampak banjir lahar skenario 4.....	26
Gambar 4. 8 Ketinggian banjir lahar skenario 1.	27
Gambar 4. 9 Ketinggian banjir lahar skenario 2.	28
Gambar 4. 10 Ketinggian banjir lahar skenario 3.....	29
Gambar 4. 11 Ketinggian banjir lahar skenario 4.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 langkah pengujian sampel berat jenis sedimen dari Kali Gendol.....	33
Gambar 1 Sedimen Kali Gendol	33
Gambar 2 Piknometer	33
Gambar 3 Timbangan.....	33
Gambar 4 Sedimen uji hasil ditimbang.....	34
Gambar 5 Penimbangan piknometer kosong.	34
Gambar 6 Penimbangan Piknometer + Air	34
Gambar 7 Penimbangan Piknometer + Air + Sedimen.....	35
Lampiran 2 Contoh perhitungan berat jenis sedimen.....	35
Lampiran 3 Hasil perhitungan berat jenis sedimen.....	36