

TUGAS AKHIR

**Analisis Dimensi Bangunan Sabo Sebagai Alat Mitigasi Banjir Lahar Dengan
Menggunakan SIMLAR Pada Kali Gendol Kec. Cangkringan Yogyakarta
(Studi Kasus : Hulu Desa Manggung sampai Hilir Desa Argomulyo)**



Disusun oleh :

LELLY OKTIANI PUTRI

20100110067

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**Analisis Dimensi Bangunan Sabo Sebagai Alat Mitigasi Banjir Lahar Dengan
Menggunakan SIMLAR Pada Kali Gendol Kec. Cangkringan Yogyakarta
(Studi Kasus : Hulu Desa Manggung sampai Hilir Desa Argomulyo)**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana (Strata 1)

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Oleh :

LELLY OKTIANI PUTRI

20100110067

Telah disetujui dan disahkan oleh :

Jaza'ul Iksan S.T.,M.T.,Ph.D.

Dosen Pembimbing I

Puji Harsanto, S.T.,M.T.,Ph.D

Dosen Pembimbing II

Nursetiawan, S.T.,M.T.,Ph.D



Tanggal : 31/12/2014

Tanggal : 31/12/2014

Tanggal : 29/12/2014



FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI S1. TEKNIK SIPIL

Alamat : Jl. Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183, Telp. 0274-387656 Fax.0274-387646

2013/Genap

LEMBAR MONITORING PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Lelly Oktiani Putri

Nomor Mahasiswa : 20100110067

Dosen Pembimbing : I. Dr. Eng Jazaui Ikhsan, S.T., M.T.

II. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D.

Judul TA

: Analisis Dimensi Bangunan Sabo Sebagai Alat Mitigasi Banjir Lahar Dengan Menggunakan Similar Pada Kali Gendol Kec.Cangkringan Sleman Yogyakarta (Studi Kasus: Hulu Desa Manggung Sampai Hilir Desa Argomulyo)

Mulai TA

: 6 Maret 2014

Batas TA :

| NO | TANGGAL | URAIAN | PARAF DOSEN |
|-----|---------|--------|-------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |
| 7. | | | |
| 8. | | | |
| 9. | | | |
| 10. | | | |
| 11. | | | |
| 12. | | | |
| 13. | | | |
| 14. | | | |
| 15. | | | |

Yogyakarta,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Eng Jazaui Ikhsan, S.T., M.T.

Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D.

HALAMAN MOTTO

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka jika kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”
(Q.S. Asy Syarh ayat 6-7)*

*“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”
(Thomas Alva Edison)*

“Selalu jadi diri sendiri dan jangan pernah menjadi orang lain meskipun mereka tampak lebih baik dari Anda”

Belajarlah dari kesalahan di masa lalu, mencoba dengan cara yang berbeda, dan selalu berharap untuk sebuah kesuksesan di masa depan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua hamba-hamba-Nya...
- Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan perubahan dan pencerahan bagi seluruh umatnya...
- Orang tua tercinta bapak edi dan ibu suparti, The best parents ever “Terima kasih atas nasehat, do'a dan dukungannya.”
- Dosen pembimbing 1 dan 2 Bapak Jaza'ul dan Bapak Puji Harsanto “Terima kasih telah sabar membimbing disela-sela kesibukan bapak”.
- Rekan Se Tim mas Khadir, Tria dan mas Ferdi Bahri, “Terima kasih telah berjuang bersamaku, kalian rekan-rekan terbaik..”
- Sahabat-sahabatku, Etamila, Sherly, Dian dan teman-teman anak Teknik Sipil 2010 yang selalu ada disisiku selama ini.
- Teman-teman kost, Kak Ani, Riska, Serli, Mega yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Terima kasih kepada Mas Aan Satyawan tersayang, yang selalu ada samping saya saat susah maupun senang.
- Almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Yogyakarta “Terima

.....

KATA PENGANTAR



اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ أَنْفُسِي وَمِنْ كُوُنْدِنْجِي

Alhamdulillahirabbal'alamin segala puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul "**Analisis Dimensi Bangunan Sabo Sebagai Alat Mitigasi Banjir Lahar Menggunakan Simlar Pada Kali Gendol Kec. Cangkringan Yogyakarta**".

Dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Jazau'ul Iksan S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan dosen pembimbing I atas segala bimbingan, arahan dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
2. Ibu Anita Widitanti S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Puji Harsanto, S.T.,M.T.,Ph.D selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, arahan dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
4. Nursetiawan, S.T.,M.T., Ph.D.,selaku dosen penguji tugas akhir.
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

6. Seluruh staf karyawan dan karyawati Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
7. Ayah, Ibu dan Kakak atas segala kasih sayang, perhatian, do'a dan motivasinya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Tim tugas akhir Sungai (Khadir, Sherly, Tria) atas kerjasama dan kekompakan yang baik sehingga terselesaiannya penelitian ini.
9. Teman-teman Teknik Sipil 2010 dan semua sahabat-sahabat yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terima kasih atas bantuan, dukungan dan do'anya.
10. Puslitbang SDA Balai Sabo yang telah memberikan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
11. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Disadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu adanya perbaikan dan saran dari pembaca. Penyusun juga berharap semoga tugas akhir ini

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-------------------------------------|----------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| LEMBAR KONSULTASI..... | iii |
| HALAMAN MOTTO..... | iv |
| HALAMAN PERSEMPAHAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| INTISARI | xvi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang | 2 |
| B. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| C. Manfaat Penelitian..... | 2 |
| D. Batasan Masalah..... | 2 |
| E. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| A. Aliran Debris..... | 5 |
| B. Simulasi Aliran Debris..... | 8 |
| 1. Kenako ver.1.10 | 8 |
| 2. Simulasi Matematik 2 | 9 |
| 3. SIMLAR V.1.0 | 9 |
| C. Sabo | 9 |

| | |
|---|-----------|
| BAB III LANDASAN TEORI | 12 |
| A. Sedimen dan sedimentasi..... | 12 |
| B. DEM (Digital Elevation Model)..... | 14 |
| C. Model Simulasi 2D Aliran Debris..... | 14 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN | 18 |
| A. Bagan Alir Penelitian..... | 18 |
| B. Lokasi Penelitian | 19 |
| C. Pengumpulan Data Input Program..... | 20 |
| D. Analisis Data | 33 |
| E. Simulasi SIMLAR V.1.0..... | 33 |
| F. Kelayakan Bangunan Sabo..... | 33 |
| BAB V HASIL PENELITIAN | 34 |
| A. Analisis Hujan Efektif | 37 |
| B. Analisis Hidrograf Banjir..... | 39 |
| C. Karakteristik Sedimen | 44 |
| D. Hasil Simulasi SIMLAR | 45 |
| E. Luasan Daerah Terdampak..... | 93 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 94 |
| A. Kesimpulan..... | 94 |
| B. Saran..... | 94 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------------|---|----|
| Tabel 3.1 | Ukuran jenis sedimen (Dunne dan Leopold, 1978)..... | 13 |
| Tabel 5.1 | Data curah hujan jam-jaman pada Sta. Sorasa bulan April 2013 <i>(Balai Sabo, 2013)</i> | 38 |
| Tabel 5.2 | Hasil Perhitungan kurva naik $0 < t < 1,62$ | 40 |
| Tabel 5.3 | Hasil Perhitungan kurva naik ($T_p < t < T_p + T_{0,3}$)..... | 41 |
| Tabel 5.4 | Hasil Perhitungan kurva naik $(T_p + T_{0,3} < t < T_p + T_{0,3} + 1,5T_{0,3})$ | 41 |
| Tabel 5.5 | Hasil Perhitungan kurva naik ($t > T_p + T_{0,3} + 1,5T_{0,3}$)..... | 42 |
| Tabel 5.6 | Tabel Hidrograf Banjir..... | 43 |
| Tabel 5.7 | Analisis distribusi ukuran butiran..... | 44 |
| Tabel 5.8 | Ukuran butiran yang dipakai..... | 45 |
| Tabel 5.9 | Kondisi sabo ditinjau dari beberapa variabel..... | 46 |
| Tabel 5.10 | Kondisi sabo ditinjau dari beberapa variabel (lanjutan)..... | 47 |
| Tabel 5.11 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 30 menit..... | 51 |
| Tabel 5.12 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 1 jam..... | 54 |
| Tabel 5.13 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 1 jam 30 menit..... | 57 |
| Tabel 5.14 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 2 jam..... | 60 |
| Tabel 5.15 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 2 jam 30 menit..... | 63 |
| Tabel 5.16 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 3 jam..... | 66 |
| Tabel 5.17 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 3 jam 30 menit..... | 69 |
| Tabel 5.18 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 4 jam..... | 72 |
| Tabel 5.19 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 4 jam 30 menit..... | 75 |
| Tabel 5.20 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 5 jam..... | 78 |
| Tabel 5.21 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo | |

| | | |
|-------------------|---|----|
| Tabel 5.22 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 6 jam..... | 84 |
| Tabel 5.23 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 6 jam 30 menit..... | 87 |
| Tabel 5.24 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 7 jam..... | 90 |
| Tabel 5.25 | Sedimen dan Erosi pada hulu dan hilir sabo waktu 7 jam 30 menit..... | 93 |
| Tabel 5.26 | Jenis Debrasah Tardamnok | 02 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1 | Peta lokasi penelitian..... | 3 |
| Gambar 2.1 | Fracture zone terhadap longsor..... | 7 |
| Gambar 2.2 | Sedimen hasil erosi lahar kritis..... | 7 |
| Gambar 2.3 | Endapan sedimen..... | 8 |
| Gambar 2.4 | Tipe bangunan sabu tertutup..... | 10 |
| Gambar 2.5 | Tipe bangunan sabu terbuka..... | 10 |
| Gambar 3.1 | Kemiringan tebing yang diperhitungkan..... | 16 |
| Gambar 4.1 | Bagan Alir Penelitian..... | 18 |
| Gambar 4.2 | Peta lokasi penelitian pada Kali Gendol..... | 19 |
| Gambar 4.3 | Peta DAS Kali Gendol..... | 20 |
| Gambar 4.4 | Peta lokasi desa terdampak banjir lahar dingin..... | 22 |
| Gambar 4.5 | DEM Lokasi..... | 23 |
| Gambar 4.6 | Peta RBI merapi dan letak sabo pada lokasi di Kali Gendol..... | 24 |
| Gambar 4.7 | Spesifikasi dari bangunan sabo GE-D..... | 25 |
| Gambar 4.8 | Spesifikasi dari bangunan sabo GE-12..... | 26 |
| Gambar 4.9 | Spesifikasi dari bangunan sabo GE-13..... | 27 |
| Gambar 4.10 | Potongan melintang pada kondisi 1 sabo GE-D..... | 28 |
| Gambar 4.11 | Potongan melintang pada kondisi 1 sabo GE-13..... | 28 |
| Gambar 4.12 | Potongan melintang pada kondisi 1 sabo GE-12..... | 28 |
| Gambar 4.13 | Potongan melintang pada kondisi 2 sabo GE-D..... | 29 |
| Gambar 4.14 | Potongan melintang pada kondisi 2 sabo GE-13..... | 29 |
| Gambar 4.15 | Potongan melintang pada kondisi 2 sabo GE-12..... | 30 |
| Gambar 4.16 | Potongan melintang sungai pada kondisi 3..... | 30 |
| Gambar 4.17 | Potongan melintang sungai pada kondisi 4..... | 31 |
| Gambar 4.18 | Potongan melintang sungai pada kondisi 5..... | 32 |
| Gambar 4.19 | Potongan melintang sungai pada kondisi 6..... | 32 |
| Gambar 5.1 | Peta Lokasi terdampak akibat aliran lahar/debris (BNPB)..... | 35 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 5.3 | Grafik curah hujan terpilih Sta. Sorasa..... | 37 |
| Gambar 5.4 | Hidrograf gabungan curah hujan jam-jaman Sta.Sorasa..... | 44 |
| Gambar 5.5 | Grafik Analisis Distribusi Ukuran Butiran Kali Gendol..... | 45 |
| Gambar 5.6 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2 dan kondisi 3 Pada waktu 30 menit dengan debit sebesar $1.0962 \text{ m}^3/\text{d}$ | 48 |
| Gambar 5.7 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5 dan kondisi 6 Pada waktu 30 menit dengan debit sebesar $1.0962 \text{ m}^3/\text{d}$ | 49 |
| Gambar 5.8 | Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar $1.0962 \text{ m}^3/\text{d}$ | 50 |
| Gambar 5.9 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 1 jam dengan debit sebesar $10.0713 \text{ m}^3/\text{d}$ | 51 |
| Gambar 5.10 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 1 jam dengan debit sebesar $10.0713 \text{ m}^3/\text{d}$ | 52 |
| Gambar 5.11 | Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar $10.0713 \text{ m}^3/\text{d}$ | 53 |
| Gambar 5.12 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 1 jam 30 menit dengan debit sebesar $38.2941 \text{ m}^3/\text{d}$ | 54 |
| Gambar 5.13 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 1 jam 30 menit dengan debit sebesar $38.2941 \text{ m}^3/\text{d}$ | 55 |
| Gambar 5.14 | Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar $38.2941 \text{ m}^3/\text{d}$ | 56 |
| Gambar 5.15 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 2 jam dengan debit sebesar $76.4285 \text{ m}^3/\text{d}$ | 57 |
| Gambar 5.16 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 2 jam dengan debit sebesar $76.4285 \text{ m}^3/\text{d}$ | 58 |
| Gambar 5.17 | Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar $76.4285 \text{ m}^3/\text{d}$ | 59 |
| Gambar 5.18 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 2 jam 30 menit dengan debit sebesar $73.2980 \text{ m}^3/\text{d}$ | 60 |
| Gambar 5.19 | Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 2 jam 30 menit dengan debit sebesar $73.2980 \text{ m}^3/\text{d}$ | 61 |

| | |
|---|----|
| Gambar 5.20 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 73.2980 m3/d..... | 62 |
| Gambar 5.21 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 3 jam dengan debit sebesar 56.0250 m3/d..... | 63 |
| Gambar 5.22 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 3 jam dengan debit sebesar 56.0250 m3/d..... | 64 |
| Gambar 5.23 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan hujan efektif sebesar 56.0250 m3/d..... | 65 |
| Gambar 5.24 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 3 jam 30 menit dengan debit sebesar 42.1822 m3/d..... | 66 |
| Gambar 5.25 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 3 jam 30 menit dengan debit sebesar 42.1822 m3/d..... | 67 |
| Gambar 5.26 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 42.1822 m3/d..... | 68 |
| Gambar 5.27 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 4 jam dengan debit sebesar 32.0825 m3/d..... | 69 |
| Gambar 5.28 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 4 jam dengan debit sebesar 32.0825 m3/d..... | 70 |
| Gambar 5.29 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 32.0825 m3/d..... | 71 |
| Gambar 5.30 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 4 jam 30 menit dengan debit sebesar 25.5772 m3/d..... | 72 |
| Gambar 5.31 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 4 jam 30 menit dengan debit sebesar 25.5772 m3/d..... | 73 |
| Gambar 5.32 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 25.5772 m3/d..... | 74 |
| Gambar 5.33 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 5 jam dengan debit sebesar 20.8494 m3/d..... | 75 |
| Gambar 5.34 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 5 jam dengan debit sebesar 20.8494 m3/d..... | 76 |

| | |
|---|----|
| sebesar 20.8494 m ³ /d..... | 77 |
| Gambar 5.36 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 5 jam 30 menit dengan debit sebesar 17.0477 m ³ /d..... | 78 |
| Gambar 5.37 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 5 jam 30 menit dengan debit sebesar 17.0477 m ³ /d..... | 79 |
| Gambar 5.38 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 17.0477 m ³ /d..... | 80 |
| Gambar 5.39 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 6 jam dengan debit sebesar 13.9558 m ³ /d..... | 81 |
| Gambar 5.40 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 6 jam dengan debit sebesar 13.9558 m ³ /d..... | 82 |
| Gambar 5.41 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 13.9558 m ³ /d..... | 83 |
| Gambar 5.42 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 6 jam 30 menit dengan debit sebesar 11.4394 m ³ /d..... | 84 |
| Gambar 5.43 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 6 jam 30 menit dengan debit sebesar 11.4394 m ³ /d..... | 85 |
| Gambar 5.44 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 11.4394 m ³ /d..... | 86 |
| Gambar 5.45 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 7 jam dengan debit sebesar 9.4208 m ³ /d..... | 87 |
| Gambar 5.46 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 7 jam dengan debit sebesar 9.4208 m ³ /d..... | 88 |
| Gambar 5.47 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit sebesar 9.4208 m ³ /d..... | 89 |
| Gambar 5.48 Hasil Simulasi Lahar kondisi 1, kondisi 2, dan kondisi 3 Pada waktu 7 jam 30 menit dengan debit sebesar 1.759022 m ³ /d..... | 90 |
| Gambar 5.49 Hasil Simulasi Lahar kondisi 4, kondisi 5, dan kondisi 6 Pada waktu 7 jam 30 menit dengan debit sebesar 1.759022 m ³ /d..... | 91 |
| Gambar 5.50 Grafik Erosi dan Sedimentasi dengan debit | |

INTISARI

Indonesia merupakan negara kepulauan dan lebih dikenal lagi dengan Negara yang kaya akan gunung berapi. Gunung Merapi merupakan salah satu gunung yang masih aktif sampai sekarang. Pada akhir bulan Desember 2010 silam, Gunung Merapi telah meletus dan mengeluarkan erupsi yang menyebar di sekitar Daerah Istimewa Yogyakarta dan sekitarnya. Aliran sungai yang ada di sekitar kawasan Gunung Merapi telah tercampur dengan material erupsi, yang menyebabkan terjadinya lahar dingin.

Penanggulangan bencana pada masa kini pun sudah semakin beragam. Salah satu contohnya penggunaan software SIMLAR V.1.0 yang digunakan untuk prakiraan daerah bahaya/rawan banjir debris yang pada umumnya terdapat pada daerah gunung api. Pada erupsi Gunung Merapi beberapa tahun silam, dampak negatifnya dirasakan sehingga mengakibatkan Kali Gendol menjadi salah satu daerah yang mengalami kerusakan cukup parah. Sehingga penelitian kali ini dikonsentrasiakan pada Kali Gendol.

Salah satu data yang diperlukan dalam penelitian adalah data hujan yang diolah dengan metode salah satunya menggunakan metode HSS Nakayashu, yang nantinya data tersebut menjadi data input pada program SIMLAR V.1.0. Hasil dari perhitungan menggunakan metode Nakayashu menunjukkan hidrograf puncak terjadi pada jam kedua dengan debit total sebesar 76.4285 m³/detik. Berdasarkan simulasi menggunakan SIMLAR V.1.0, kondisi sabo eksisting GE-D, GE-13 dan GE-12 efektif membendung aliran lahar yang terjadi. Namun jika dimensi sabo dimodifikasi, tidak mempengaruhi keefektifan dalam menanggulangi atau membendung laju debris flow. Dari penelitian ini, kondisi sabo eksisting dapat mengatasi laju aliran daripada sabo yang telah dimodifikasi dimensi atau sabo rencana tidak efektif untuk membantu mengatasi laju aliran.