

**ANALISIS PERHITUNGAN SEDIMEN EMBUNG SUKOREJO
DI SLEMAN, YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

DIONYSIUS EDNA HARTYAN

NPM: 14 02 15373



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS PERHITUNGAN SEDIMEN EMBUNG SUKOREJO DI
SLEMAN, YOGYAKARTA**

Oleh:

DIONYSIUS EDNA HARTYAN

NPM: 14 02 15373

Telah Disetujui Oleh Pembimbing
Yogyakarta, 17 Juli 2018

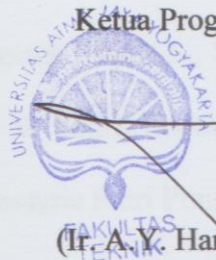
Pembimbing



(Agatha Padma L., S.T., M.Eng.)

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. A. Y. Harijanto S, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS PERHITUNGAN SEDIMEN EMBUNG SUKOREJO DI
SLEMAN, YOGYAKARTA**

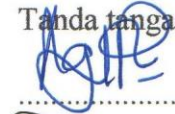




Oleh:

DIONYSIUS EDNA HARTYAN

NPM. :140215373

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Agatha Padma L., S.T., M.Eng.		13.07.18
Sekretaris	: Ir. V. Yenny Endang, M.T.		13-07-'18
Anggota	: Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.		13.07/18

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dionysius Edna Hartyan

No Mhs : 14 02 15373

PPS : Keairan

Menyatakan bahwa saya akan mengerjakan sendiri dan tidak akan melakukan plagiasi atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

ANALISIS PERHITUNGAN SEDIMEN EMBUNG SUKOREJO DI SLEMAN, YOGYAKARTA

Apabila selama proses penyusunan Tugas Akhir nantinya terbukti bahwa Tugas Akhir saya dikerjakan oleh pihak lain atau saya melakukan plagiasi, maka Tugas Akhir saya dinyatakan gugur oleh Pengelola Program Studi.

Yogyakarta, Juli 2018

Yang membuat pernyataan



(Dionysius Edna Hartyan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang telah diberikan-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan Tugas Akhir ini membahas tentang Analisis Perhitungan Sedimen Embung Sukorejo di Sleman, Yogyakarta. Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik pada saat penyusunan laporan maupun saat pelaksanaan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Sushardjanti Felasari, S.T., MS.c., CAED., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. A.Y. Harijanto S, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Agatha Padma L., S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. V. Yenny Endang, M.T., selaku Dosen Penguji Keairan Fakultas Teknik UAJY yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan kepada penyusun dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Keairan Fakultas Teknik UAJY yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan kepada penyusun dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Bagian Pengajaran Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam bidang administrasi.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik UAJY dengan segala ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada penyusun hingga saat ini.

8. Bapak Ignatius Yuwono dan Ibu Margaretha Hartinem selaku orang tua yang telah memberikan dukungan doa, motivasi, nasihat, moril dan materiil kepada penyusun untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
9. Mas Edna dan Dek Fea yang tanpa lelah selalu memberikan semangat.
10. Yosephani Zada Binta Almira yang selalu ada disaat suka maupun duka, selalu memberikan dukungan, dan menghibur disaat kehilangan arah.
11. Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak (BBWSO) DIY yang telah membantu penyusun dalam penyediaan data-data yang diperlukan dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
12. Anggit, Brian, Nio, Bubun, Damar, Otto, Hendro, Hendra, Eljo, Oneal, Felix, Wawan, Christo, dan Sandy yang selalu ada disaat suka maupun duka, yang telah memberikan banyak dukungan dan selalu memberikan pelajaran tentang hidup.
13. Semua teman baik kakak-kakak tingkat, adik-adik tingkat serta teman-teman seangkatan 2014 yang sudah menyemangati penyusun dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penyusun yang telah sedikit banyak memberikan perhatian dan motivasi dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir.

Yogyakarta, Juli 2018

Penyusun

Dionysius Edna Hartyan

NPM : 14 02 15373

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR PUSTAKA	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Lokasi Penelitian	5
1.4 Keaslian Tugas Akhir	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Embung	6
2.2 Sedimentasi	7
2.3 Erosi Lahan	7
2.4 Metode USLE (<i>Universal Soil Loss Equation</i>)	9
2.4.1 Curah Hujan Wilayah	10
2.4.2 Faktor Erosivitas Hujan	11
2.4.3 Faktor Erodibilitas Tanah (K)	12
2.4.4 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	14

2.4.5	Faktor Tanaman (C).....	14
2.4.6	Faktor Konservasi Praktis.....	15
2.4.7	<i>Sediment Delivery Ratio</i> (SDR).....	17
2.5	Umur Efektif Embung	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Umum	21
3.2	Pengumpulan Data.....	21
3.2.1	<i>Survey</i> Lapangan	21
3.2.2	Data Gradasi Butiran	22
3.2.3	Data Curah Hujan	22
3.2.4	Data Tata Guna Lahan	23
3.2.5	Data Teknis Embung Sukorejo.....	23
3.3	Jalannya Penelitian.....	23
3.4	Diagram Alir	24
3.5	Pelaksanaan Penelitian	24

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Uraian Umum.....	26
4.2	Analisis Data.....	26
4.2.1	Daerah Aliran Sungai (DAS)	27
4.2.2	Erosivitas Hujan (R)	30
4.2.3	Erodibilitas Tanah (K)	39
4.2.3.1	Pemeriksaan Distribusi Ukuran Butir	40
4.2.3.2	Pemeriksaan Kadar Air	40
4.2.3.3	Pemeriksaan Berat Jenis Tanah	43
4.2.3.4	Pemeriksaan Hidrometer.....	43
4.2.4	Menentukan Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng	50
4.2.5	Menentukan Faktor Penggunaan Lahan dan Pengolahan Tanah .	51
4.2.6	Analisis Perhitungan <i>Sediment Delivery Ratio</i> (SDR).....	52
4.2.7	Menghitung Laju Erosi Dengan Metode USLE.....	55

4.2.8 Analisis Laju Sedimentasi Embung Sukorejo.....	57
4.2.9 Umur Efektif Embung Sukorejo	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61

DAFTAR PUSTAKA..... 62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Embung Sukorejo	5
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 4.1 Data <i>Digital Elevation Model</i>	27
Gambar 4.2 Peta Kontur.....	29
Gambar 4.3 Peta Daerah Tangkapan Air Embung Sukorejo	29
Gambar 4.4 Titik Stasin Hujan.....	31
Gambar 4.5 Peta Stasiun Hujan Embung Sukorejo	32
Gambar 4.6. Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen	39
Gambar 4.7 Peta Kemiringan Lereng Embung Sukorejo.....	51
Gambar 4.8 Peta Tata Guna Lahan Embung Sukorejo	52
Gambar 4.9 Peta Kontur Embung Sukorejo.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Soil Classification Based On Grain Size</i>	13
Tabel 2.2. Penilaian Kelas Kelerengan (LS)	15
Tabel 2.3. Nilai Faktor C (Pengelolaan Tanaman)	16
Tabel 2.4. Nilai P pada Beberapa Teknik Konservasi Tanah	17
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Penelitian.....	24
Tabel 4.1 Jumlah Hujan Stasiun Kempu.....	33
Tabel 4.2 Jumlah Hujan Stasiun Ngandong.....	33

Tabel 4.3 Jumlah Hujan Stasiun Plunyon	34
Tabel 4.4 Hujan Maksimum Stasiun Ngandong	34
Tabel 4.5 Hujan Maksimum Stasiun Kempud	35
Tabel 4.6 Hujan Maksimum Stasiun Plunyon	35
Tabel 4.7 Jumlah Hari Hujan Stasiun Ngandong	36
Tabel 4.8 Jumlah Hari Hujan Stasiun Kempud	36
Tabel 4.9 Jumlah Hari Hujan Stasiun Plunyon	37
Tabel 4.10 Erosivitas Hujan Stasiun Plunyon	37
Tabel 4.11 Erosivitas Hujan Stasiun Ngandong	38
Tabel 4.12 Erosivitas Hujan Stasiun Kempud	38
Tabel 4.13. Analisis Saringan Butiran Pasir (Sampel A).....	40
Tabel 4.14. Analisis Saringan Butiran Pasir (Sampel B).....	41
Tabel 4.15. Saringan Berdasarkan Jenis Tanah (Sampel A).....	41
Tabel 4.16. Saringan Berdasarkan Jenis Tanah (Sampel B)	42
Tabel 4.17. Hasil Pemeriksaan Kadar Air (Sampel A)	42
Tabel 4.18. Hasil Pemeriksaan Kadar Air (Sampel B)	43
Tabel 4.19. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Tanah (Sampel A).....	44
Tabel 4.20. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Tanah (Sampel B).....	44
Tabel 4.21. Daftar 1, Faktor Koreksi a Untuk Hidrometer 152H Terhadap Berat Jenis Butir.....	45
Tabel 4.22. Daftar 2, Harga Kedalaman Efektif (L) Yang Ditentukan Oleh Macam Hidrometer Ukuran Silinder Pengukuran.....	45
Tabel 4.23. Daftar 3, Harga K Untuk Menghitung Diameter Butir Dengan Hidrometer	46
Tabel 4.24. Daftar Berat Jenis Air	47
Tabel 4.25. Pemeriksaan Hidrometer (Sampel A)	47
Tabel 4.26. Pemeriksaan Hidrometer (Sampel B)	48
Tabel 4.27. Hasil Pemeriksaan Hidrometer (Sampel A).....	48
Tabel 4.28. Hasil Pemeriksaan Hidrometer (Sampel B).....	48
Tabel 4.29. Hasil Perhitungan Erodibilitas Tanah (Sampel A).....	49
Tabel 4.30. Hasil Perhitungan Erodibilitas Tanah (Sampel B).....	49

Tabel 4.32. Hasil Perhitungan Erosi Lahan Per Tahun dengan Sampel Sedimen dari Embung	56
Tabel 4.33. Hasil Perhitungan Erosi Lahan Per Tahun dengan Sampel Sedimen dari Aliran Sungai	57
Tabel 4.34. Tabel Total Perhitungan Erosi Lahan, Volume Sedimen, dan Umur Efektif Embung Sukorejo.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2006.....	63
Lampiran 2 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2007.....	64
Lampiran 3 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2008.....	65
Lampiran 4 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2009.....	66
Lampiran 5 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2010.....	67
Lampiran 6 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2011.....	68
Lampiran 7 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2012.....	69
Lampiran 8 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2013.....	70
Lampiran 9 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2014.....	71
Lampiran 10 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Kemput Tahun 2015.....	72
Lampiran 11 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2006.....	73
Lampiran 12 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2007.....	74
Lampiran 13 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2008.....	75
Lampiran 14 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2009.....	76
Lampiran 15 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2010.....	77
Lampiran 16 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2011.....	78
Lampiran 17 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2012.....	79
Lampiran 18 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2013.....	80
Lampiran 19 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2014.....	81
Lampiran 20 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Ngandong Tahun 2015.....	82
Lampiran 21 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2006.....	83
Lampiran 22 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2007.....	84

Lampiran 23 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2008	85
Lampiran 24 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2009	86
Lampiran 25 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2010	87
Lampiran 26 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2011	88
Lampiran 27 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2012	89
Lampiran 28 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2013	90
Lampiran 29 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2014	91
Lampiran 30 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plunyon Tahun 2015	92
Lampiran 31 Perhitungan Erosi Bulan Januari (Sampel Sedimen dari Embung) .	93
Lampiran 32 Perhitungan Erosi Bulan Januari (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	101
Lampiran 33 Perhitungan Erosi Bulan Februari (Sampel Sedimen dari Embung)	109
Lampiran 34 Perhitungan Erosi Bulan Februari (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	117
Lampiran 35 Perhitungan Erosi Bulan Maret (Sampel Sedimen dari Embung) .	125
Lampiran 36 Perhitungan Erosi Bulan Maret (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	133
Lampiran 37 Perhitungan Erosi Bulan April (Sampel Sedimen dari Embung)..	141
Lampiran 38 Perhitungan Erosi Bulan April (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	149
Lampiran 39 Perhitungan Erosi Bulan Mei (Sampel Sedimen dari Embung)....	157
Lampiran 40 Perhitungan Erosi Bulan Mei (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	165
Lampiran 41 Perhitungan Erosi Bulan Juni (Sampel Sedimen dari Embung)....	173
Lampiran 42 Perhitungan Erosi Bulan Juni (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	181
Lampiran 43 Perhitungan Erosi Bulan Juli (Sampel Sedimen dari Embung).....	189
Lampiran 44 Perhitungan Erosi Bulan Juli (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	197

Lampiran 45 Perhitungan Erosi Bulan Agustus (Sampel Sedimen dari Embung)	205
Lampiran 46 Perhitungan Erosi Bulan Agustus (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	213
Lampiran 47 Perhitungan Erosi Bulan September (Sampel Sedimen dari Embung)	221
Lampiran 48 Perhitungan Erosi Bulan September (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	229
Lampiran 49 Perhitungan Erosi Bulan Oktober (Sampel Sedimen dari Embung)	237
Lampiran 50 Perhitungan Erosi Bulan Oktober (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	245
Lampiran 51 Perhitungan Erosi Bulan November (Sampel Sedimen dari Embung)	253
Lampiran 52 Perhitungan Erosi Bulan November (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	261
Lampiran 53 Perhitungan Erosi Bulan Desember (Sampel Sedimen dari Embung)	269
Lampiran 54 Perhitungan Erosi Bulan Desember (Sampel Sedimen dari Aliran Sungai)	277
Lampiran 55 Pengambilan Sampel Sedimen di Embung Sukorejo	285
Lampiran 56 Pengambilan Sampel Sedimen di Aliran Sungai	286

INTISARI

ANALISIS PERHITUNGAN SEDIMEN EMBUNG SUKOREJO DI SLEMAN, YOGYAKARTA, Dionysius Edna Hartyan, NPM: 140215373, Tahun 2018, Bidang Peminatan Keairan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Embung Sukorejo adalah embung yang terletak di Desa Girikerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Desa Girikerto ini terletak di lereng Gunung Merapi sebelah selatan dan merupakan salah satu desa terdekat dengan puncak Gunung Merapi (± 8 km). Daerah tangkapan air Embung Sukorejo memiliki kemiringan lereng yang lumayan tinggi sehingga berpotensi terjadinya erosi lahan. Embung Sukorejo memiliki luas DAS sebesar 252,842834 Ha, dengan kondisi tata guna lahan yang mendominasi adalah tegalan dan perkebunan. Umur Embung Sukorejo dipengaruhi oleh besar volume sedimen dan laju sedimentasi yang terjadi akibat erosi lahan. Besarnya volume sedimen dan laju sedimentasi pada Embung Sukorejo dianalisis menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dengan parameter-parameter antara lain Erosivitas Hujan (R), Erodibilitas Tanah (K), Panjang dan Kemiringan Lereng (LS), Faktor Tanaman dan Manajemen Tanaman (C), serta faktor Konservasi Praktis (P). Analisis data diolah dengan menggunakan *software ArcGIS* 10.4.1. Data sekunder yang digunakan berupa data curah hujan dari tahun 2006-2015 stasiun Plunyon, stasiun Kemptu, dan stasiun Ngandong.. Hasil pengolahan dan analisis data diperoleh volume sedimen yang terjadi pada Embung Sukorejo sebesar 140,1898827 m³/tahun dan 179,9999058 m³/tahun berdasarkan sampel sedimen dari embung dan aliran sungai. Dari hasil ini diperoleh umur efektif embung sebesar 24,38 tahun dan 18,99 tahun tanpa perawatan pada embung dengan laju sedimentasi sebesar 6,152942945 cm/tahun dan 7,900207416 cm/tahun.

Kata Kunci : erosi lahan, metode USLE, volume sedimen, laju sedimentasi, umur efektif embung.