

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN**  
**TERHADAP DEBIT DAN SEDIMENTASI**  
**(STUDI KASUS : SUB DAS PADANG JANIAH-KARUAH**  
**PADA DAS BATANG KURANJI)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil**  
**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**  
**Universitas Bung Hatta**

Oleh :

**Nama: OCI LIDYA PUTRI**

**NPM : 1310015211171**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG**  
**2019**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Karunia-Nya yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat di selesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “**Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir dan Sedimentasi**” ini di tunjukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Nengah Tela, S.T.,M.Sc selaku Dekan Fakultas.
2. Ibuk Dr. Rini Mulyani,S.T.,M.Sc (Eng) selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Ibuk Ir.Lusi Utama,M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran kepada penulis.
4. Bapak Dr.Ir.Zahrul Umar.,Dipl.H.E selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran kepada penulis.
5. Bapak Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1 selaku penguji I dan Ibuk Zufrimar, ST, MT selaku penguji II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran kepada penulis.
6. Dosen-dosen pengajar dan staf- staf di Program Studi Teknik Sipil.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat baanyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis.Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, Januari 2019

Oci Lidya Putri

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Metodologi Penulisan .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Definisi Daerah Aliran Sungai (DAS).....	4
2.1.1 Pengeloaan DAS dan Tujuan pengelolaan DAS .....	6
2.1.2 Bentuk DAS.....	7
2.2 Curah Hujan .....	7
2.2.1 Penentuan Hujan Kawasan .....	7
2.3 Metode Analisa Curah Hujan .....	10
2.4 Uji Kesesuaian Data .....	13
2.4.1 Uji Chikuadrat.....	13
2.4.2 Uji Smirnov kolmogrov .....	14
2.5 Intensitas Curah Hujan .....	14
2.6 Debir Banjir .....	15
2.6.1 Metode Analisa Debit Bajir .....	15
2.7 Koefisien Aliran Permukaan .....	17
2.8 Perubahan Tata Guna Lahan .....	18
2.9 Hubungan Penggunaan Lahan Dengan Debit Banjir .....	19
2.10 Analisa Berat Jenis .....	19

2.11	Erosi .....	20
2.11.1	Sedimen Delivery Ration (SDR) .....	22
2.11.2	Perhitungan Hasil Sedimen (Y) .....	23
<b>BAB III DATA DAN METODOLOGI</b>		
3.1	Gambaran Umum Lokasi .....	27
3.2	Letak Geografis Lokasi .....	27
3.3	Pengumpulan Data .....	28
3.3.1	Data Primer .....	28
3.3.2	Data Sekunder .....	28
3.3.3	Data Hidrologi .....	28
3.3.4	Data Sedimen .....	29
3.4	Metodologi .....	29
3.4.1	Analisa Hidrologi .....	29
3.4.2	Analisis Angkutan Sedimen .....	30
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Analisa Curah Hujan Rata-rata Kawasan .....	32
4.1.1	Penentuan Luas Stasiun .....	32
4.1.2	Analisa Curah Hujan Metode Thiesen .....	33
4.2	Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	41
4.3	Uji Kesesuaian Data .....	48
4.3.1	Metode Chikuadrat .....	48
4.3.2	Metode Smirnov Kolmogrov .....	53
4.4	Analisa Intensitas Hujan Rencana .....	58
4.5	Analisa Debit Banjir Rencana .....	59
4.6	Analisa Debit Banjir Lapangan .....	61
4.7	Menghitung Kedalaman Air .....	62
4.8	Analisis Berat Jenis Sedimen .....	64
4.9	Analisa Saringan .....	65
4.10	Analisa Angkutan Sedimen Total .....	66

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	75
5.2 Saran.....	75

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jaring-jaring pos penakar hujan .....	8
Tabel 2.2	Luas DAS .....	8
Tabel 2.3	Topografi DAS .....	8
Tabel 2.4	Klasifikasi Ukuran Butiran Sedimen .....	23
Tabel 4.1	Luas Pengaruh Stasiun Hujan Terhadap Sub DAS.....	30
Tabel 4.2	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2005.....	31
Tabel 4.3	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2006.....	31
Tabel 4.4	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2007.....	32
Tabel 4.5	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2008.....	32
Tabel 4.6	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2009.....	33
Tabel 4.7	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2010.....	33
Tabel 4.8	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2011.....	34
Tabel 4.9	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2012.....	34
Tabel 4.10	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2013.....	35
Tabel 4.11	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2014.....	35
Tabel 4.12	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2015.....	36
Tabel 4.13	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2016.....	36

Tabel 4.14	Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen 2017.....	37
Tabel 4.15	Rekapitulalsi curah hujan rata – rata dari yang tertinggi sampai terendah.....	37
Tabel 4.16	Perhitungan Curah Hujan Maksimum Rata-Rata.....	39
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal.....	40
Tabel 4.18	Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Distribusi Gumbel.....	40
Tabel 4.19	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Gumble .....	41
Tabel 4.20	Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Metode Log Person III....	42
Tabel 4.21	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Person III.....	43
Tabel 4.22	Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Metode Log Normal .....	43
Tabel 4.23	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Normal .....	44
Tabel 4.24	Rekapitulasi Pehitungan Probabilitas .....	44
Tabel 4.25	Data hujan yang telah diurutkan dari besar ke kecil .....	45
Tabel 4.26	Interval Kelas Probabilitas Normal .....	47
Tabel 4.27	Interval Gumble Probabilitas Gumble .....	47
Tabel 4.28	Interval Gumble Probabilitas Log Person III .....	48
Tabel 4.29	Interval Gumble Probabilitas Log Normal.....	49
Tabel 4.30	Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Normal .....	49
Tabel 4.31	Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Gumbel .....	49
Tabel 4.32	Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Log Person III.....	49
Tabel 4.33	Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Log Normal .....	50
Tabel 4.34	Rekapitulasi Nilai $\chi^2$ dan $\chi^2_{cr}$ .....	50
Tabel 4.35	Perhitungan Uji Distribusi Normal dengan Metode Smirnov Kolmogorof .....	51
Tabel 4.36	Perhitungan Uji Distribusi Gumbel dengan Metode Smirnov Kolmogorof .....	52

Tabel 4.37	Perhitungan Uji Distribusi Log Person Type III dengan Metode Smirnov Kolmogrof .....	53
Tabel 4.38	Perhitungan Uji Distribusi Log Normal dengan Metode Smirnov Kolmogorof .....	54
Tabel 4.39	Rekapitulasi Nilai $p$ dan $p_{kr}$ .....	55
Tabel 4.40	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal.....	55
Tabel 4.41	Perhitungan waktu konsentrasi .....	56
Tabel 4.42	Perhitungan intensitas hujan .....	56
Tabel 4.43	Debit penggunaan lahan bagian A tahun 2007 .....	56
Tabel 4.44	Debit penggunaan lahan bagian B tahun 2007 .....	57
Tabel 4.45	Debit penggunaan lahan bagian A tahun 2017 .....	57
Tabel 4.46	Debit penggunaan lahan bagian B tahun 2017.....	57
Tabel 4.47	Rekapitulasi Nilai Debit Banjir.....	58
Tabel 4.48	Perhitungan Kedalaman (h) coba cobatahun 2007.....	60
Tabel 4.49	Perhitungan Kedalaman (h) coba cobatahun 2017.....	61
Tabel 4.50	Perhitungan Analisa Saringan .....	62
Tabel 4.51	Konversi data dari satuan metrik ke satuan inggris .....	63
Tabel 4.52	Perhitungan Metode Yang's.....	65
Tabel 4.53	Perhitungan Metode Bagnolds .....	66
Tabel 4.54	Perhitungan Metode Engulend and Hunsen .....	68
Tabel 4.55	Berat sedimen untuk masing-masing metode .....	69
Tabel 4.56	Perhitungan Indek Erosivitas Curah Hujan (R) 2015 .....	69
Tabel 4.57	Rekapitulasi Perhitungan Indeks Erosoivitas Curah Hujan .....	70



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk DAS .....	4
Gambar 2.2	Konsep Daur Hidrologi DAS .....	5
Gambar 2.3	Bentuk DAS .....	7
Gambar 2.4	Poligon Thiessen .....	9
Gambar 3.1	Peta DAS Batang Kuranji.....	27
Gambar 4.1	Analisa Curah Hujan Rata – Rata Dengan Poligon Thiessen .....	32
Gambar 4.2	Grafik Curah Hujan Rata – Rata Dengan Metode Thiessen.....	41
Gambar 4.3	Peta Penggunaan Lahan SUB DAS Padang Janiah-Karuah Tahun 2007.....	60
Gambar4.4	Peta Penggunaan Lahan SUB DAS Padang Janiah-Karuah Tahun 2017.....	61
Gambar4.5	Grafik Analisa Saringan .....	66