

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PENGGUNAAN LAHAN PADA DAS BATANG**  
**KURANJI TERHADAP DEBIT BANJIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta*

**Oleh:**

**NAMA : SELVIA TARI**

**NPM : 1310015211202**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG**  
**2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

### “LAPORAN TUGAS AKHIR”

Saya mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Selvia Tari

Nomor Pokok Mahasiswa : 1310015211202

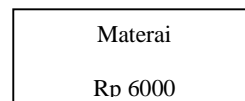
Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Laporan Tugas Akhir yang saya buat dengan judul “**Analisis Penggunaan Lahan Pada DAS Batang Kuranji Terhadap Debit Banjir**”

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kespilalan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang, Februari 2018 .

Yang membuat pernyataan



(Selvia Tari)

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGGUNAAN LAHAN PADA DAS BATANG  
KURANJI TERHADAP DEBIT BANJIR**

Oleh :

**SELVIA TARI**  
**NPM: 1310015211202**

**Padang, Februari 2018**

**Menyetujui**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

Ir.Lusi Utama,MT

Dr.Zuherna Mizwar,ST.MT

**Penguji**

**Penguji**

Ir.Indra Farni,MT

Ir.Mawardi Samah.Dipl.HE

# ANALISIS PENGGUNAAN LAHAN PADA DAS BATANG KURANJI TERHADAP DEBIT BANJIR

**Selvia Tari, Lusi Utama, Zuherna Mizwar**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta, Padang

E-mail: [selviatari@yahoo.com](mailto:selviatari@yahoo.com) [lusi\\_utamaindo115@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo115@yahoo.co.id)  
[zuemizwar@gmail.com](mailto:zuemizwar@gmail.com)

## ABSTRAK

Banjir adalah aliran air sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampung sungai, dengan demikian aliran air sungai tersebut akan melewati tebing sungai dan menggenangi daerah disekitarnya. Banjir merupakan fenomena alami dan musiman di berbagai area dataran rendah, dapat di lihat sebagai manfaat, khususnya untuk meningkatkan kesuburan tanah di wilayah dataran banjir, namun juga sebagai sebuah bahaya, karena membahayakan keselamatan manusia. Batang Kuranji merupakan nama sungai yang membelah kota Padang di provinsi Sumatera Barat. Sungai ini berhulu sekitar Bukit Barisan antara kabupaten Solok dengan kota Padang, dan bermuara di Samudera Hindia. Luas DAS Kuranji adalah 224,50 km<sup>2</sup>. Mengingat terdapat parameter morfometri DAS Kuranji yang dapat mempengaruhi terjadinya banjir, maka diperkirakan ada suatu hubungan antara karakteristik DAS dan penggunaan lahan. Hubungan ini sangat penting untuk diketahui sehingga bencana yang mungkin timbul pada suatu sungai memiliki karakteristik yang dapat diantisipasi. Batang Kuranji sering mengalami banjir diantaranya banjir bandang tanggal 24 Juli 2012 yang berdampak perubahan terhadap penggunaan lahan DAS batang Kuranji. Perubahan penggunaan lahan dalam penelitian ini meliputi perubahan penggunaan lahan, sawah, permukiman, hutan lahan kering primer, semak belukar, kebun, dan tubuh air yang telah terjadi dari tahun 2000 dan 2015 pada DAS Kuranji. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah peta topografi Padang No.1223-II dan Solok No.1323-III, data curah hujan tahun 2003-2016 serta peta penggunaan lahan tahun 2000 dan 2015. Hasil analisis debit banjir tahun 2000 adalah 477,912 m<sup>3</sup>/det dan tahun 2015 adalah 541,249 m<sup>3</sup>/det.

**Kata Kunci:** DAS, Morphometri, Penggunaan Lahan

# **ANALYSIS OF LAND USE ON THE WATERSHED OF KURANJI ON FLOOD DISCHARGE**

**Selvia Tari, Lusi Utama, Zuherna Mizwar**

Department Of Civil Engineering, Faculty Of Civil Engineering And Planning, Bung  
Hatta University, Padang

E-mail: [selviatari@yahoo.com](mailto:selviatari@yahoo.com) [lusi\\_utamaindo115@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo115@yahoo.co.id)  
[zuemizwar@gmail.com](mailto:zuemizwar@gmail.com)

## **ABSTRACK**

The Kuranji river is the name of the river that divides the city of Padang in the province of West Sumatra. This river is located around Bukit Barisan between Solok district and Padang city, and empties into the Indian Ocean. Batang Kuranji river area is 224.50 km<sup>2</sup>. Considering that there are several morphometric parameters of Kuranji stem waters that can affect the occurrence of flood, it is estimated that there is a relationship between watershed characteristics and land use. This relationship is very important to know so that disasters that may arise in a river have anticipated characteristics. Batang Kuranji often experienced floods such as banjir bandang on July 24, 2012 which impacted changes to the use of Kuranji stem area. Changes in land use in this study resulted in changes in the use of paddy fields, settlements, primary dryland forest, shrubs, gardens, and water bodies that have occurred from 2000 and 2015 in the Kuranji River Basin of Padang. The data used in this analysis are topographic maps of Padang No.1223-II and Solok No.1323-III sheet, rainfall data of 2003-2016 and land use map of 2000 and 2015. The result of flood discharge analysis in 2000 was 477,912 m<sup>3</sup>/s and the 2015 is 541,249 m<sup>3</sup>/s.

**Keyword: Watershed, Morphometric, Land used**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Penggunaan Lahan Pada DAS Batang Kuranji Terhadap Debit Banjir**” ini ditujukan 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, Laporan 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 Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Bapak Dr. I Nengah Tela, S.T.,M.Sc selaku Dekan Fakultas.
- 2) Ibuk Dr. Rini Mulyani,S.T.,M.Sc (Eng) selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
- 3) Ibuk Ir.Lusi Utama,M.T selaku pembimbing I yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran dengan tujuan mengarahkan penulisan laporan kerja praktek ini.
- 4) Ibuk Dr.Zuherna Mizwar S.T,M.T selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran dengan tujuan mengarahkan penulisan laporan kerja praktek ini.
- 5) Apa, ama, abang-abang, kakak–kakak, rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil angkatan 2013 Universitas Bung Hatta. yang telah memberikan

dukungan. Serta rekan–rekan kontrakan Jln.Bunda III no.10 Ulak Karang yang telah memberikan dukungan dan arahan.

- 6) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Padang, Februari 2018

Selvia Tari

## DAFTAR ISI

### PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

### PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

**ABSTRAK** ..... iv

**KATA PENGANTAR** .....v

**DAFTAR ISI** ..... vi

**DAFTAR GAMBAR** ..... vii

**DAFTAR TABEL** ..... viii

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....1

1.2 Tujuan Penulisan.....3

1.3 Batasan Masalah .....3

1.4 Metodologi Penulisan .....3

1.5 Sistematika Penulisan .....4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Definisi Daerah Aliran Sungai (DAS) .....5

2.1.1 Pengelolaan DAS .....7

2.1.2 Bentuk DAS .....9

2.2 Pengertian dan Parameter Morfometri.....10

2.2.1 Morfometri DAS .....12

2.3 Debit Banjir .....21

2.3.1 Intensitas Curah Hujan .....22

2.3.2 Analisa Debit Banjir denganMetode Rasional .....23

2.4 Hubungan Penggunaan Lahan dengan debit banjir .....25



## **BAB III METODOLOGI**

3.1 Gambaran Umum Lokasi .....	27
3.2 Letak Geografis Lokasi .....	28
3.3 Alat dan Bahan .....	29
3.4 Metodologi .....	29

## **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Analisa Curah Hujan Rata–Rata Kawasan.....	31
4.1.1 Penentuan Luas Pengaruh Stasiun Curah Hujan .....	31
4.1.2 Analisa Curah Hujan Rata-Rata Dengan Metode Thiessen .....	32
4.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	49
4.2.1 Distribusi Gumbel.....	49
4.2.2 Distribusi Normal .....	52
4.2.3 Distribusi Log Person III .....	53
4.3 Penentuan Jenis Distribusi .....	55
4.3.1 Uji Chi-Kuadrat .....	56
4.4 Analisis Intensitas Curah Hujan .....	59
4.5 Parameter DAS Batang Kuranji.....	61
4.6 Analisa Debit Banjir dengan menggunakan Metode Rasional .....	62
4.7 Perhitungan Debit berdasarkan tata guna lahan.....	63

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran .....	68

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Daerah Aliran Sungai .....	6
Gambar 2.2	Karakteristik DAS.....	10
Gambar 2.3	Ordo Sungai Menurut Strahler .....	14
Gambar 2.4	Ordo Sungai Menurut Horton .....	14
Gambar 2.5	Pola Aliran Sungai .....	19
Gambar 3.1	Peta DAS Kuranji .....	27
Gambar 3.2	Peta Administrasi Kota Padang.....	28
Gambar 4.1	Peta Metode Polygon Thiessen .....	31
Gambar 4.2	Peta Penggunaan Lahan DAS Kuranji Tahun 2000 .....	64
Gambar 4.3	Peta Penggunaan Lahan DAS Kuranji Tahun 2015 .....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Parameter Morphometri DAS .....	11
Tabel 2.2	Perhitungan Nilai-nilai Morphometri.....	12
Tabel 2.3	Kelas Kerapatan Sungai .....	15
Tabel 2.4	Klasifikasi dan Skor Kemiringan Lereng.....	21
Tabel 2.5	Klasifikasi Lahan dan Nilai C .....	23
Tabel 2.6	Koefisien Pengaliran Untuk Rumus Rasional.....	24
Tabel 4.1	Luas Pengaruh Stasiun Hujan Terhadap DAS .....	32
Tabel 4.2	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2003 .....	34
Tabel 4.3	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2004 .....	35
Tabel 4.4	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2005 .....	36
Tabel 4.5	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2006 .....	37
Tabel 4.6	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2007 .....	38
Tabel 4.7	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2008 .....	39
Tabel 4.8	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2009 .....	40
Tabel 4.9	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2010 .....	41
Tabel 4.10	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2011 .....	42
Tabel 4.11	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2012 .....	43
Tabel 4.12	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2013 .....	44
Tabel 4.13	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2014 .....	45
Tabel 4.14	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2015.....	46
Tabel 4.15	Analisa Curah Hujan Denga Thiessen Tahnu 2016.....	47
Tabel 4.16	Rangkuman Curah Hujan Rata-rata.....	48

Tabel 4.17	Curah Hujan Rata-rata Metode Gumbel. ....	50
Tabel 4.18	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel .....	51
Tabel 4.19	Curah Hujan Rencana Distribusi Normal .....	52
Tabel 4.20	Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Normal.....	53
Tabel 4.21	Curah Hujan Rencana Metode Log Person III.....	53
Tabel 4.22	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Person III.....	54
Tabel 4.23	Rata-rata Curah Hujan Reencana .....	55
Tabel 4.24	Penentuan Jenis Distribusi .....	55
Tabel 4.25	Sebaran Kekerapan Teoritik Normal .....	56
Tabel 4.26	Sebaran Kekerapan Teoritik Log Person III .....	58
Tabel 4.27	Syarat Uji Chi-Kuadrat .....	59
Tabel 4.28	Hasil Curah Hujan Rencana Dengan Metode Gumbel .....	59
Tabel 4.29	Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	60
Tabel 4.30	Klasifikasi Lahan dan Nilai C .....	63
Tabel 4.31	Perhitungan debit banjir periode ulang (tahun).....	65
Tabel 4.32	Perhitungan Jenis Penggunaan Lahan .....	66

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Propinsi Sumatera Barat merupakan daerah dengan hujan yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 3500–4000 mm, kondisi yang bergunung–gunung, sungai-sungai dengan kondisi alam seperti tersebut rawan terhadap bencana alam, antara lain: longsoran tebing sungai, banjir bandang (galodo), dan genangan air akibat banjir yang membahayakan kehidupan masyarakat yang bermukim di sekitar daerah bantaran sungai. Sehubungan dengan hal tersebut, kota Padang rawan terhadap bencana yang diakibatkan oleh perubahan kondisi alam, baik yang terjadi akibat oleh perubahan iklim maupun oleh campur tangan manusia yang ada di daerah aliran sungai (DAS).

DAS Kuranji yang bernama sungai batang Kuranji merupakan nama sungai yang membelah kota Padang di provinsi Sumatera Barat. Sungai ini berhulu pada sekitar Bukit Barisan antara kabupaten Solok dengan kota Padang, dan bermuara di Samudera Hindia. Akhir-akhir ini DAS Kuranji telah mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi di kawasan DAS ini telah memberikan dampak negatif terhadap kehidupan masyarakat, yaitu saat terjadinya kasus banjir bandang di kawasan Limau Manis pada tanggal 24 Juli 2012 yang lalu. Atas kejadian tersebut, ada beberapa daerah yang mengalami banjir bandang, yaitu Kecamatan Pauh, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Lubuk Kilangan, dan Kecamatan Lubuk Begalung, ratusan rumah di empat kecamatan tersebut tergenang banjir. ([www.mdmc.com](http://www.mdmc.com))

Banjir bandang merupakan suatu proses aliran air yang deras dan pekat karena disertai dengan muatan sedimen berupa bongkah-bongkah batuan dan tanah yang berasal dari arah hulu sungai. Banjir bandang berbeda dengan banjir biasa, karena

dalam proses banjir bandang ini terjadi kenaikan debit air secara tiba-tiba dan cepat, meskipun tidak diawali dengan turunnya hujan di daerah hilir sungai, ini biasanya disebabkan oleh terbentuknya aliran air sungai akibat dari longsor daerah pembalakan hutan. (*Padang Ekspres, 2012*)

Fenomena ini menyebabkan perubahan terhadap morfometri sungai Batang Kuranji, salah satunya adalah penggunaan lahan. Morfometri merupakan nilai kuantitatif dari parameter-parameter yang terkandung pada suatu daerah aliran sungai. Parameter morfometri DAS diantaranya adalah batas dan luas DAS, panjang sungai utama, orde sungai dan tingkat kerapatan drainase. (*Lusi, 2013*)

Penggunaan Lahan merupakan aktivitas manusia yang ada kaitannya dengan lahan, yang biasanya tidak secara langsung tampak dari citra. Penggunaan lahan telah dikaji dari beberapa sudut pandang yang berlainan, sehingga tidak ada satu definisi yang benar-benar tepat di dalam keseluruhan konteks yang berbeda. Penggunaan lahan berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu, misalnya permukiman, perkotaan dan persawahan.

Perubahan penggunaan lahan merupakan peralihan suatu bentuk dan lokasi penggunaan lahan yang lama menjadi yang baru. Perubahan penggunaan lahan dalam penelitian ini meliputi perubahan penggunaan lahan sawah, permukiman, hutan lahan kering primer, semak belukar, kebun, dan tubuh air yang telah terjadi dari tahun 2000 dan 2015 pada DAS Batang Kuranji kota Padang.

Perubahan tata guna lahan yang terjadi pada suatu kawasan menyebabkan terjadinya perubahan terhadap kondisi kawasan *catchment area* tersebut dan jika lebih jauh dapat menyebabkan perubahan aliran permukaan. Hal ini berpengaruh terhadap kondisi sungai pada sub DAS. Perubahan tata guna lahan merupakan penyebab utama

tingginya *runoff* dibandingkan dengan faktor lainnya. Perubahan penggunaan lahan menyebabkan adanya perubahan kondisi debit banjir DAS. Akibat adanya alih fungsi lahan, air hujan yang jatuh lebih berpotensi menjadi aliran permukaan dari pada terserap oleh permukaan tanah.

## **1.2 Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui besarnya debit banjir pada DAS batang Kuranji akibat perubahan lahan dari tahun 2000 dan 2015

## **1.3 Batasan Masalah**

Lingkup pembahasan dalam penulisan Tugas Akhir "*Analisis Penggunaan Lahan Pada DAS Batang Kuranji Terhadap Debit Banjir*" terdiri dari :

- a. Menentukan parameter morfometri daerah aliran sungai
- b. Menghitung perubahan penggunaan lahan pada tahun 2000 dan 2015
- c. Menghitung debit banjir pada tahun 2000 dan 2015

## **1.4 Metodologi Penulisan**

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan studi literatur, untuk perhitungan struktur berpedoman pada buku-buku dan peraturan standar yang ada.

- a. Studi literatur

Yaitu pengumpulan referensi dan panduan-panduan kerja untuk mendapatkan teori-teori yang akan digunakan dalam penulisan ini.

- b. Pengumpulan Data

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Agar penulisan tugas akhir ini teratur dan tidak menyimpang, maka penulis membuat sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

## **BAB I           PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, langkah awal pengumpulan data dan sistematika penulisan tugas akhir.

## **BAB II           LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas tentang tinjauan pustaka, landasan teori yang mencakup tentang analisis penggunaan lahan pada DAS Batang Kuranji terhadap debit banjir.

## **BAB III          METODOLOGI**

Pada bab ini berisikan tentang langkah-langkah apa saja yang dilakukan dalam perhitungan analisis dan pembahasan.

## **BAB IV          ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini merupakan pembahasan tentang analisa hidrologi, perhitungan curah hujan rata-rata, serta menganalisa perubahan penggunaan lahan terhadap debit.

## **BAB V           PENUTUP**

Pada bab ini merupakan suatu bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir ini.