

# **PENGARUH LUAS KAWASAN TIDAK TERBANGUN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK SUNGAI DI WILAYAH DAS CIKAPUNDUNG**

**Frans De Vijai**  
**NRP: 1421068**

**Pembimbing: Robby Yussac Tallar, Ph.D.**

## **ABSTRAK**

Kerusakan hidrologis daerah aliran Sungai Cikapundung akibat perluasan lahan kawasan budidaya, pembangunan pemukiman, dan tata guna lahan lainnya yang tidak terkendali tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air seringkali menjadi penyebab naiknya angka terjadinya erosi dan sedimentasi, pengurangan produktivitas lahan hijau, penurunan tingkat penyerapan air, kenaikan debit sungai, dan banjir. Selain itu, dampak yang terjadi pada wilayah hulu Sungai Cikapundung (daerah Maribaya) dapat berakibat fatal pada wilayah tengah (daerah Gandok) dan hilir sungai (daerah Pasirluyu).

Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis luas tata guna lahan di wilayah DAS Cikapundung dan pengaruhnya pada karakteristik fisik Sungai Cikapundung. Pembagian wilayah dibagi menjadi bagian hulu, tengah, dan hilir DAS pada *software ArcGIS*. Lalu membuat grafik antara kedua variabel untuk didapatkan prediksi debit sungai, lebar muka air sungai, tinggi aliran, dan tata guna lahan pada masa mendatang.

Berdasarkan hasil analisis penelitian dengan pemetaan *ArcGIS* pada tata guna lahan di sekitar DAS Cikapundung telah terjadi penurunan luas kawasan tak terbangun bagian hulu sebesar 0,02%, bagian tengah sebesar 0,72%, dan bagian hilir sebesar 0,36%. Prediksi debit sungai pada Tahun 2030 dibagian hulu sebesar  $11,43\text{m}^3/\text{dtk}$  dengan luas kawasan tak terbangunnya sebesar  $50,60\text{km}^2$ , bagian tengah debit sungainya sebesar  $17,3\text{m}^3/\text{dtk}$  dengan luas kawasan tak terbangunnya sebesar  $13,56\text{km}^2$ , dan bagian hilir debit sungainya sebesar  $38,33\text{m}^3/\text{dtk}$  dengan luas kawasan tak terbangunnya sebesar  $1,01\text{km}^2$ .

Pada bagian hulu didapat kenaikan pada lebar muka air sungai sebesar 0,756m dan tinggi aliran sebesar 70,17cm per tahun, bagian tengah didapat kenaikan pada lebar muka air sungai sebesar 1,09m dan tinggi aliran sebesar 220,128cm per tahun, dan pada bagian hilir memiliki kenaikan pada lebar muka air sungai sebesar 0,84m dan tinggi alirannya sebesar 290,32cm per tahun. Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah pengaruh tata guna lahan terhadap karakteristik sungai sangat besar terutama pada daerah serapan sehingga meningkatkan debit sungai, lebar muka air sungai, dan tinggi aliran sungai dan jika tidak ditanggulangi akan menjadi bencana besar dimasa yang akan datang.

**Kata kunci: Sungai Cikapundung, karakteristik fisik sungai, tata guna lahan, ArcGIS, pemetaan.**

# ***THE EFFECT OF NON BUILDING AREA ON THE PHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE RIVER IN THE CIKAPUNDUNG WATERSHED***

**Frans De Vijai**  
**NRP: 1421068**

**Supervisor: Robby Yussac Tallar, Ph.D.**

## ***ABSTRACT***

*The hydrological damage of the Cikapundung River due to the expansion of cultivated land, settlement construction and other uncontrolled land uses without regard to the principles of soil and water conservation is often the cause of rising erosion and sedimentation rates, reduction of green land productivity, reduction in absorption rates water, increase in river discharge, and flooding. In addition, the impacts that occur in the upstream area of the Cikapundung River (Maribaya's area) can be fatal in the central region (Gandok's area) and downstream of the river (Pasirluyu's area).*

*The main objective of this study was to analyze the land use area in the Cikapundung watershed and its influence on the physical characteristics of the Cikapundung River. Regional division is divided into upstream, middle and downstream sections of the watershed in ArcGIS software. Then make a graph between the two variables to get predictions of river discharge, river water width, flow rate, and land use in the future.*

*Based on the results of the analysis of the study by mapping ArcGIS on land use around the Cikapundung watershed there has been a decrease in the area of upstream non-built area by 0.02%, the middle part by 0.72%, and the downstream by 0.36%. Prediction of river discharge in 2030 in the upstream section is 11.43m<sup>3</sup> / sec with an area of unstructured area of 50.60km<sup>2</sup>, the central part of the river discharge is 17.3m<sup>3</sup> / sec with an area of unbuilt area of 13.56km<sup>2</sup>, and the downstream part of the river discharge is 38.33m<sup>3</sup> / sec with an area of unbuilt area of 1.01km<sup>2</sup>.*

*In the upstream part, an increase in river water surface width of 0.756m and flow height of 70.17cm per year, the middle section obtained an increase in river water surface width of 1.09m and flow height of 220.128cm per year, and in the downstream has the increase in river water width is 0.84m and the flow rate is 290.32cm per year. The conclusions obtained in this study are the influence of land use on the characteristics of the river is very large, especially in the absorption area so as to increase river discharge, river water width, and river flow and if not addressed it will be a major disaster in the future.*

**Keywords: Cikapundung River, physical characteristics of rivers, land use, ArcGIS, mapping.**

# DAFTAR ISI

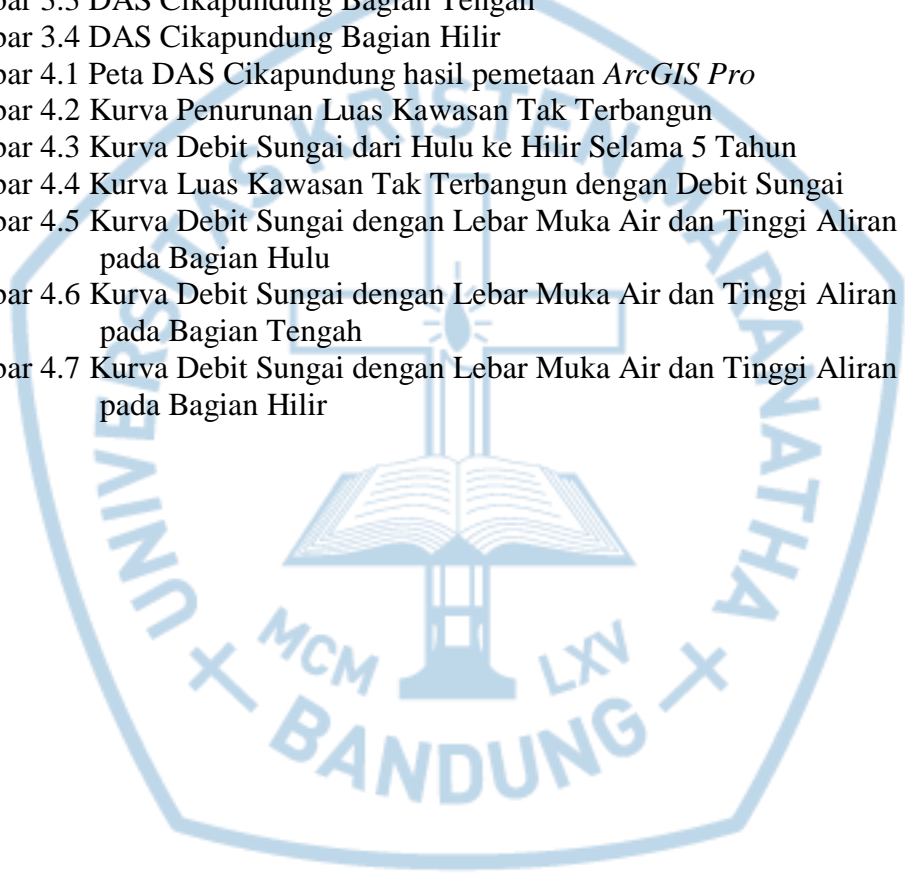
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Ruang Lingkup	4
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI LITERATUR	6
2.1 Daur Hidrologi	6
2.2 Karakteristik Fisik Sungai	8
2.2.1 Definisi Sungai	8
2.2.2 Morfologi Sungai	10
2.2.2.1 Lebar Muka Air Sungai	11
2.2.2.2 Tinggi Muka Air	11
2.2.3 Debit Sungai	11
2.3 Daerah Aliran Sungai	15
2.4 Tata Guna Lahan	18
2.5 Sistem Informasi Geografi (SIG)	20
2.5.1 Komponen Pendukung SIG	22
2.5.2 Aplikasi <i>ArcGIS</i>	23
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Diagram Alir Penelitian	26
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.3 Lokasi dan Batas Penelitian	28
3.4 Variabel Data Penelitian	28
3.4.1 Tata Guna Lahan	28
3.4.2 Karakteristik Fisik Sungai	31
BAB IV ANALISIS DATA	33
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian	33
4.2 Analisis Tata Guna Lahan	33
4.3 Dampak Tata Guna Lahan Terhadap Karakteristik Fisik Sungai Cikapundung	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47

5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Sungai Cikapundung Wilayah Tamansari	2
Gambar 2.1 Daur Hidrologi	6
Gambar 2.2 Jenis Sungai Berdasarkan Jumlah Airnya	9
Gambar 2.3 Jenis Sungai Berdasarkan Genetiknya	10
Gambar 2.4 Alat Ukur <i>Current Meter</i>	14
Gambar 2.5 Wilayah DAS dan Tata Guna Lahan	17
Gambar 2.6 Hasil Pemetaan SIG pada Wilayah Administrasi Kota Bandung	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2 DAS Cikapundung Bagian Hulu	30
Gambar 3.3 DAS Cikapundung Bagian Tengah	30
Gambar 3.4 DAS Cikapundung Bagian Hilir	31
Gambar 4.1 Peta DAS Cikapundung hasil pemetaan <i>ArcGIS Pro</i>	33
Gambar 4.2 Kurva Penurunan Luas Kawasan Tak Terbangun	36
Gambar 4.3 Kurva Debit Sungai dari Hulu ke Hilir Selama 5 Tahun	37
Gambar 4.4 Kurva Luas Kawasan Tak Terbangun dengan Debit Sungai	39
Gambar 4.5 Kurva Debit Sungai dengan Lebar Muka Air dan Tinggi Aliran pada Bagian Hulu	44
Gambar 4.6 Kurva Debit Sungai dengan Lebar Muka Air dan Tinggi Aliran pada Bagian Tengah	45
Gambar 4.7 Kurva Debit Sungai dengan Lebar Muka Air dan Tinggi Aliran pada Bagian Hilir	45



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penyebaran Air di Dunia	8
Tabel 4.1 Luas Tata Guna Lahan	34
Tabel 4.2 Data Debit 3 Titik Sampling Sungai Cikapundung (2009-2013)	37
Tabel 4.3 Debit Maksimum dan Minimum Sungai Cikapundung	38
Tabel 4.4 Hubungan Luas Kawasan Tak Terbangun dengan Debit Sungai	38
Tabel 4.5 Data Karakteristik Fisik Sungai	42
Tabel 4.6 Hubungan Debit Sungai dengan Karakteristik Fisik Sungai Cikapundung	44



## DAFTAR NOTASI

%	Persentase
A	Luas Penampang Saluran
Cm	Centimeter
dt/dtk	Detik
H	Tinggi Aliran
Km <sup>2</sup>	Kilometer Kuadrat
L	Jarak Dua Titik Pengamatan
L	Lebar Muka Air Sungai
LKTB	Luas Kawasan Tak Terbangun
LKB	Luas Kawasan Terbangun
m	Meter
Q	Debit
T	Waktu Perjalanan
t	Waktu Pengukuran
V	Volume Air
v	Kecepatan Aliran
V <sub>Perm</sub>	Kecepatan di Permukaan Aliran Sungai





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Dokumentasi Sungai Cikapundung di Lapangan	50
Lampiran L.2 Kunjungan dan Pengumpulan Data Penelitian	53
Lampiran L.3 Hasil Pemetaan Pembuatan Batas DAS Cikapundung dengan <i>Google earth</i>	54
Lampiran L.4 Hasil Analisis Luas Tata Guna Lahan Menggunakan <i>ArcGIS Pro</i>	56

