



## **ANALISIS MORFOMETRI DAN HIPSOMETRI DI SUB DAS BELAYAN, KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**SYOFIAN GUNAWAN**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Morfometri dan Hipsometri di Sub DAS Belayan, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Syofian Gunawan  
F4401211017

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

SYOFIAN GUNAWAN. Analisis Morfometri dan Hipsometri di Sub DAS Belayan, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Dibimbing oleh YULI SUHARNOTO.

Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Belayan merupakan salah satu Sub DAS Mahakam yang sering terdampak banjir dikarenakan perluasan lahan kritis. Oleh karena itu perlu adanya pemantauan dan evaluasi pengelolaan DAS melalui analisis morfometri dan hipsometri menggunakan Sistem Informasi Geografis. Morfometri yang dianalisis berupa aspek linier, relief, dan areal, sedangkan hipsometri berupa integral dan kurva hipsometri. Penelitian ini bertujuan menghitung hingga menganalisis karakteristik morfometri dan hipsometri Sub DAS Belayan menggunakan DEM HydroSHEDS, dan hubungan spasial parameter pengontrolnya seperti tutupan lahan, kemiringan lereng, formasi batuan, dan jenis tanah melalui pemeringkatan dan *overlay*. Hasil penelitian menunjukkan Sub DAS Belayan memiliki 4 tingkat orde sungai; bentuk sangat memanjang; kemiringan landai hingga datar; kenaikan dan penurunan muka air banjir cepat; vegetasi lebat; tekstur sungai sangat kasar; panjang aliran darat besar; penyimpanan air yang rendah; dan geomorfik dewasa yang didukung melalui analisis spasial di order ketiga hulu dan order keempat hilir.

Kata kunci: Belayan, daerah aliran sungai, hipsometri, morfometri.

## ABSTRACT

SYOFIAN GUNAWAN. Morphometry and Hypsometry Analysis in Sub Watershed Belayan, Kutai Kartanegara, East Kalimantan. Supervised by YULI SUHARNOTO.

The Belayan Sub-Watershed (DAS) is one of the Mahakam Sub-DAS that is often affected by flooding due to the expansion of critical land. Therefore, monitoring and evaluation of watershed management through morphometric and hypsometric analysis using Geographic Information Systems is necessary. The morphometric aspects analyzed include linear, relief, and areal features, while hypsometric aspects include integrals and hypsometric curves. This study aims to calculate and analyze the morphometric and hypsometric characteristics of the Belayan Sub-DAS using HydroSHEDS DEM, and the spatial relationships of its controlling parameters such as land cover, slope gradient, rock formation, and soil type through ranking and overlay. The results of the study show that Belayan Sub-DAS has four river order levels; a very elongated shape; gentle to flat slopes; rapid rises and falls in floodwater levels; dense vegetation; very coarse river texture; long landflow; low water storage; and mature geomorphology supported by spatial analysis in the third order upstream and fourth order downstream.

*Keywords:* Belayan, watershed, hypsometry, morphometry



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



## **ANALISIS MORFOMETRI DAN HIPSOMETRI DI SUB DAS BELAYAN, KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR**

**SYOFIAN GUNAWAN**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:  
1 Zainab Ramadhanis, S.T., M.S.  
2 Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU.

**IPB University**



Judul Skripsi : Analisis Morfometri dan Hipsometri di Sub DAS Belayan, Kutai  
Kartanegara, Kalimantan Timur  
Nama : Syofian Gunawan  
NIM : F4401211017

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M. Eng.  
NIP 196207091987031001



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:  
Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU.  
NIP 196501061990021001





## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah mengenai karakteristik daerah aliran sungai, dengan judul “Analisis Morfometri dan Hipsometri di Sub DAS Belayan, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang berperan dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M. Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Kedua orang tua yakni Bapak Khairul Amri dan Ibu Fitra Wati, Uni Putri Awalina, kedua adik penulis yakni Atika Rahmadani dan M. Alfan Hidayat serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa-doa yang selalu mengiringi perjalanan hidup penulis.
3. Ibu Zainab Ramadhanis, S.T., M.S. dan Bapak Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penelitian dan penulisan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staf Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah memberikan ilmu, nasehat, dan kerjasamanya.
5. M. Abdul Latif Lubis selaku teman saya dari Teknik Geologi, Institut Teknologi Sumatera dan teman-teman Teknik Geologi dari universitas lain yang turut memberikan bantuan bagi penulis.
6. Zuhdi Abyan Alli dan teman-teman mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 58 yang telah mendukung dan memberi bantuan untuk penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

*Syofian Gunawan*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tutupan Lahan	4
2.2 Kemiringan Lereng	4
2.3 Formasi Batuan	4
2.4 Jenis Tanah	4
2.5 Morfometri DAS	5
2.6 Hipsometri DAS	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Data	10
3.3 Prosedur Penelitian	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Tutupan Lahan	21
4.2 Kemiringan Lereng	22
4.3 Formasi Batuan	23
4.4 Jenis Tanah	24
4.5 Morfometri Linier	25
4.6 Morfometri Relief	30
4.7 Morfometri Areal	30
4.8 Hipsometri	31
4.9 Hubungan Spasial Parameter Pengontrol Morfometri	32
V SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP	62