

## Kajian Perbaikan Kawasan Hulu Sub DAS Upper Brantas

Ghefra Rizkan Gaffara<sup>1</sup>, Endah Murtiana Sari<sup>2</sup> dan Surya Kurniawan<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Survei dan Pemetaan, Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul

<sup>2</sup>Program Studi Rekayasa Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul

e-mail: [ghefra@esaunggul.ac.id](mailto:ghefra@esaunggul.ac.id)

### Abstrak

Batu merupakan salah satu kawasan Brantas Hulu yang dikenal dengan Sub DAS Brantas Hulu. Berdasarkan data statistik Balai Besar Wilayah Sungai, pada tahun 2022 luas lahan kritis mencapai 3.032 hektar, dengan lebih dari 60% didominasi oleh kawasan hutan produksi. Kajian ini akan mengkaji rehabilitasi DAS dengan menggunakan analisis tingkat bahaya erosi, kekritisan lahan dan kemampuan lahan dengan menggunakan metode pengolahan spasial (Emeril, 2017). Hasil dari penelitian ini adalah arahan penggunaan lahan dan rehabilitasi lahan. Kota Baru merupakan salah satu kawasan Brantas Hulu yang dikenal dengan Sub DAS Brantas Hulu. Berdasarkan data statistik Balai Besar Wilayah Sungai, pada tahun 2022 luas lahan kritis mencapai 3.032 hektar, dengan lebih dari 60% didominasi oleh kawasan hutan produksi (Pohan et al, 2016). Kajian ini akan mengkaji rehabilitasi DAS dengan menggunakan analisis tingkat bahaya erosi, kekritisan lahan dan kemampuan lahan dengan menggunakan metode pengolahan spasial. Hasil dari penelitian ini adalah arahan penggunaan lahan dan rehabilitasi lahan.

**Kata kunci:** Bencana, Kemampuan Lahan, Sub Das, Wilayah

### Abstract

Abstract Batu is one of the Upper Brantas areas known as Sub Watershed Upper Brantas. Based on statistical data from the Central River Basin Office, in 2022 the critical land area reached 3,032 hectares, with more than 60% dominated by production forest areas. This study will examine the rehabilitation of watersheds using an analysis of the level of erosion hazard, the criticality of the land and the capability of the land using spatial processing methods (Emeril, 2017). The results of this study are directions for land use and land rehabilitation. Kota Baru is one of the Upper Brantas areas known as Sub Watershed Upper Brantas. Based on statistical data from the Central River Basin Office, in 2022 the critical land area reached 3,032 hectares, with more than 60% dominated by production forest areas (Pohan et al, 2016). This study will examine the rehabilitation of watersheds using the level of erosion hazard analysis, the criticality of the land and the capability of the land using spatial processing methods. The results of this study are directions for land use and land rehabilitation.

**Keywords:** Erosion Hazard, Land Capability, Sub Watershed, Upper

### PENDAHULUAN

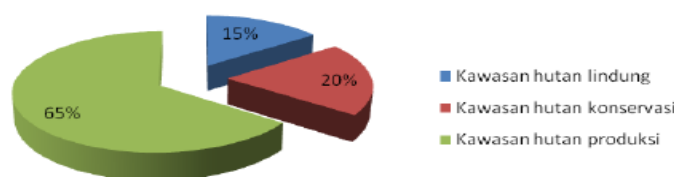
DAS Brantas merupakan unit ekosistem unik yang mencakup 15 kabupaten kota di Jawa Timur. Banyak elemen yang berkepentingan dengan kelestarian DAS karena merupakan sumber air utama yang menopang sebagian besar masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut (Suryani, 2017). Namun di sisi lain, DAS ini mengalami kelangkaan lahan hingga 30%, salah satunya di Batu. Batuan yang dikenal dengan nama Sub DAS Brantas Hulu ini memiliki luas kritis 3.032 hektar seperti pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Data Lahan Kritis Sub DAS Upper Brantas Tahun 2023**

Tipe Wilayah	Area (ha)	Penjelasan
<b>A. Inside Forest Area</b>		
1. Protected forest area	146	Sangat Kritis
2. Conservation forest area	185	Kritis
3. Production forest area	594	Kritis
<b>B. Outside Forest Area</b>		
4. Protected area outside the forest	141	Potensial Kritis
5. Agricultural cultivation area	1.966	Sangat Kritis
<b>TOTAL</b>	<b>3.032</b>	

Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Brantas, 2023

Persentase kritis pada kawasan hutan Sub DAS Brantas Batu dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini. Pertambahan penduduk yang cepat mengakibatkan ketidakseimbangan lahan untuk pertanian dengan penghidupan. Dengan keahlian yang terbatas, petani membuat hutan untuk lahan pertanian. Lahan yang salah kelola dapat menyebabkan erosi dan longsor seperti yang terjadi di Sub DAS Brantas Hulu. Luas lahan terbangun semakin bertambah dengan tutupan lahan terbangun. Gambar 2 di bawah menunjukkan kerusakan lahan di Sub DAS Brantas Hulu. Gambar 1 menjelaskan kondisi kerusakan yang ada di wilayah studi.



**Gambar 1. Persentase Lahan Kritis Sub DAS Upper Brantas**

Sumber: Olahan Penulis, 2023

Kondisi kerusakan ini terjadi akibat kegiatan yang merusak lingkungan seperti pembukaan lahan untuk tanaman sayuran dan permukiman.

## METODE

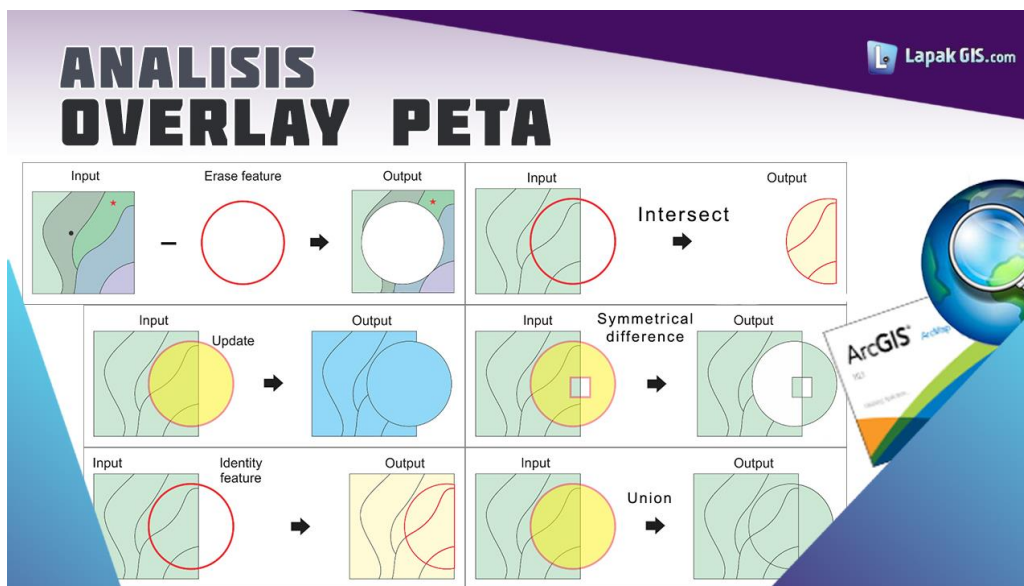
Secara khusus, metode dibagi menjadi 2 yaitu metode pengumpulan data dan metode analisis data. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dibagi menjadi pengumpulan data primer melalui observasi lapangan dan wawancara. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah seperti Balai Wilayah Sungai Brantas, Bappeda Batu, Kanwil BPN, dan Badan Informasi Geospasial.

**Tabel 2. Data yang Dibutuhkan dan Sumbernya**

Jenis Data	Sumber	Kegunaan
- Kemampuan Lahan	Balai Besar Wilayah Sungai	Gambaran Umum
- Data Satuan Kemampuan Lahan Data Fisik)	Balai Besar Wilayah Sungai	Analisis
- Studi Terkait	Balai Besar Wilayah Sungai	Analisis
- Peta Tematik	Badan Informasi Geospasial	Analisis
- Peta Landuse	Kementerian Agraria dan Tata Ruang BPN	Analisis

Sumber: Olahan Penulis, 2023

Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan pemodelan spasial dengan software ArcGIS untuk menentukan laju erosi, tingkat kerawanan erosi, indeks kerawanan erosi, tingkat kekritisan lahan hingga kemampuan lahan (Bani, 2016).



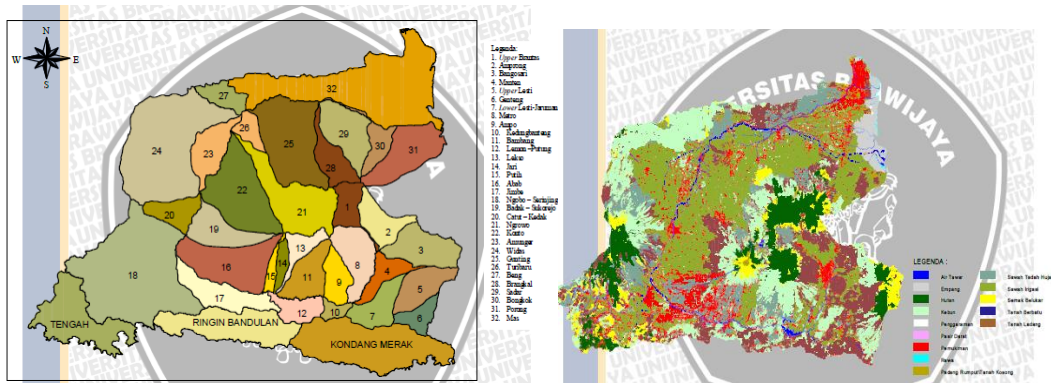
**Gambar 2. Metode Analisis Data**

Sumber: www.lapakgis.com, 2023

Gambar 2 menjelaskan langkah-langkah dalam analisis menggunakan pemodelan spasial untuk mempelajari erosi dan kekritisan lahan di Sub DAS Brantas Hulu. Penggunaan Sistem Informasi Geografis pada penelitian ini menggunakan *software* ArcGIS 10.8 dengan analisis spasial yaitu Query dengan men skor beberapa parameter sesuai dengan Peraturan Pemerintah dari Kementan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sub DAS Brantas Hulu di Kota Batu merupakan salah satu kawasan hulu Brantas yang mengalami degradasi lahan akibat alih fungsi lahan yang masif. Berikut adalah peta DAS Brantas secara keseluruhan.

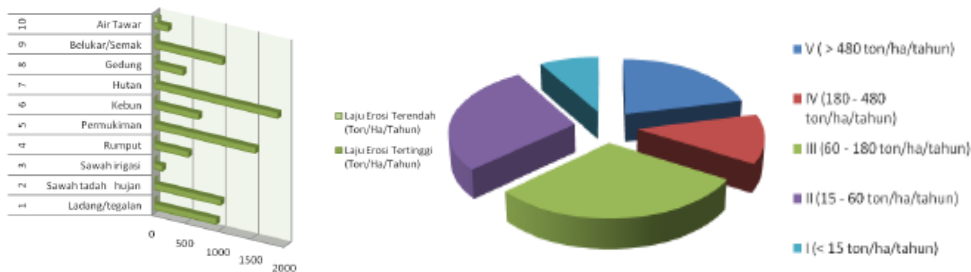


**Gambar 3. Persentase Lahan Kritis Sub DAS Upper Brantas**  
Sumber: Olahan Penulis, 2023

DAS Brantas merupakan salah satu DAS utama di Pulau Jawa yang meliputi 15 kabupaten kota di Jawa Timur. Gambar 3 menunjukkan bahwa Brantas terbagi menjadi 32 sub DAS, salah satunya adalah Batu.

### Analisis Laju Erosi

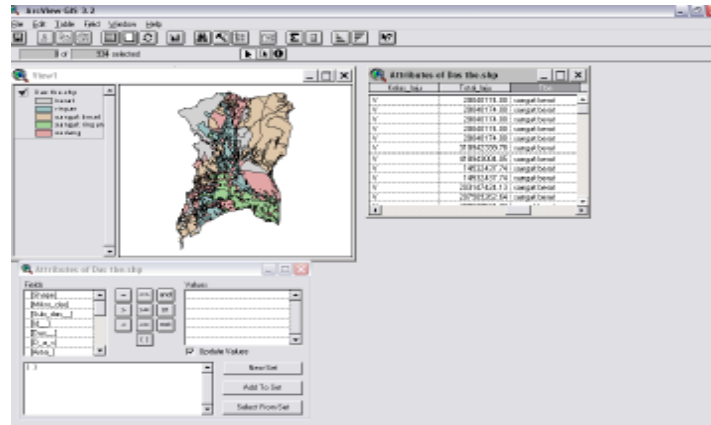
Berdasarkan hasil perhitungan laju erosi dengan menggunakan metode pemodelan spasial diketahui bahwa laju erosi yang besar berada pada tipologi 5 dan 3 dengan penggunaan lahan hutan dan pemukiman yang terkena dampak erosi.



**Gambar 4. Persentase Laju Erosi pada tiap Penggunaan Lahan**  
Sumber: Analisis, 2023

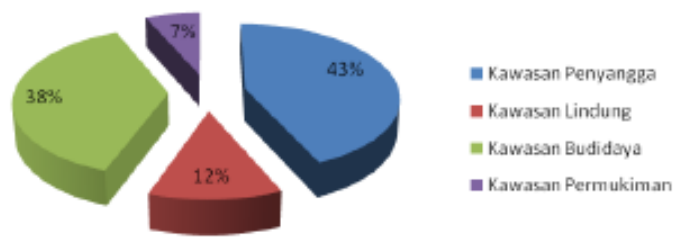
### Analisis Tingkat Bahaya Erosi serta Indeks Bahaya Erosi

Analisis tingkat bahaya erosi dilakukan untuk menentukan kelas bahaya erosi suatu penggunaan lahan yang terjadi dalam satuan ton/ha/tahun dan kedalaman tanah. Proses ini menggunakan perangkat lunak spasial dengan metode di bawah ini pada Gambar 5.



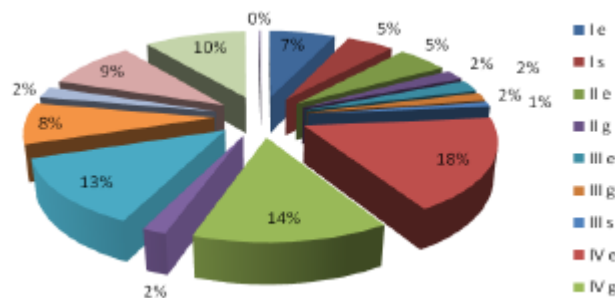
**Gambar 5. Perhitungan Kelas Bahaya Erosi**  
 Sumber: Analisis, 2023

Adapun untuk hasil dari perhitungan menggunakan Query dapat dilihat pada gambar di bawah ini yaitu gambar 6.



**Gambar 6. Persentase Kelas Bahaya Erosi**  
 Sumber: Analisis, 2023

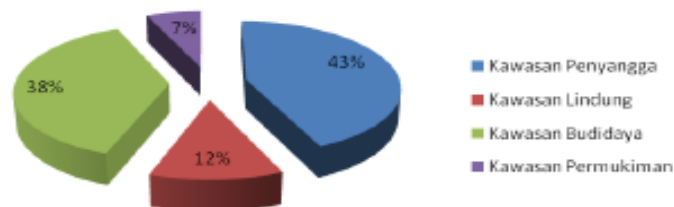
Gambar 6 menjelaskan bahwa tingkat bahaya terbesar adalah tingkat menengah dengan persentase 33%. Sedangkan hutan termasuk dalam tingkat erosi berat dengan persentase 12% dan permukiman dengan persentase 11%. Sedangkan persentase indeks bahaya erosi dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



**Gambar 7. Klasifikasi Indeks Bahaya Erosi**  
 Sumber: Analisis, 2023

## Analisis Kemampuan Lahan

Kelas kemampuan lahan bertujuan untuk menentukan kemampuan tanah berdasarkan sifat-sifat tanah dan faktor-faktor pembatas yang mempengaruhi tanah untuk penggunaan tertentu. Klasifikasi kemampuan lahan dalam penelitian ini menggunakan pedoman penyusunan rencana rekayasa lapangan untuk rehabilitasi lahan dan konservasi tanah dari Kementerian Kehutanan. Dalam klasifikasi ini parameter yang digunakan untuk menentukan kelas kemampuan lahan antara lain laju erosi, kemiringan lereng dan kedalaman solum tanah. Hasil kelas kemampuan lahan dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini.



**Gambar 8. Kelas Kemampuan Lahan**

Sumber: Analisis, 2023

Arahan fungsi kawasan di wilayah studi diprioritaskan untuk kawasan penyangga terhadap longsor dan erosi sebesar 43% sedangkan kawasan budaya diperuntukkan di kawasan selain kawasan DAS hulu

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Sub DAS Brantas Hulu memiliki persentase longsor dan erosi yang sangat tinggi yaitu 33% untuk peruntukan lahan hutan dan pemukiman. Kondisi kemampuan lahan di daerah penelitian dengan kelas lahan IV-e dengan faktor pembatas kesuburan tanah yang rusak dan faktor erosi tanah longsor sehingga perlu adanya pemanfaatan dan rehabilitasi lahan di Sub DAS. Rehabilitasi lahan dapat berupa agroforestry, reboisasi, penanaman cover crop, mulsa, pengolahan tanah berbasis kontur, terasering dan pembuatan saluran drainase.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak-pihak yang telah ikut berpartisipasi dalam pembuatan penelitian ini yaitu Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Brantas kemedi Badan Pengelola DAS Brantas, Bappeda Kota Batu serta Dinas Cipta Karya Tata Ruang Kota Batu.

## DAFTAR PUSTAKA

Berikut adalah beberapa referensi sejenis pada penelitian ini yang berhubungan dengan perhitungan menggunakan Sistem Informasi Geografis.

- Aldrian, Bani. (2016). Penelitian Penurunan (Settlement) Konsolidasi Pada Tanah Lempung Desa Pare, Godean, Sleman, Yogyakarta Dengan Metode Vertical Drains. Proyek akhir. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Apriliyandi, Emiril. (2017). Analisis Aplikasi Pemberian Air Irigasi Dengan Metode SRI (System of Rice Intensification) Di Desa Banjar Sari Kecamatan Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur. Skripsi. Nusa Tenggara Barat: Universitas Mataram.
- Aziz, M. et al. (2015). Peningkatan Kekuatan Tanah Dasar Jalan Tanjung Api - Api Menggunakan Bahan Tambah Chemical Geopolymer Ditinjau Dari Nilai Cbr, Tugas Akhir. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.

- Nugroho, R. (2017). Evaluasi Kondisi DAS Sumani Kabupaten Solok Berdasarkan Kriteria Lahan. Universitas Andalas. Padang.
- Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Pohan, et al. (2016). Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- Semarang. Raa, A. S. (2017). Assessment of Integrated Health based on Natural Environment, Hydrology, Water Quality, and Aquatic Ecology. Konkuk University. Seoul South Korea.
- Sudarwanto, S. (2013). "Aspek Hukum Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai"; Seminar Nasional Hasil Penelitian Teknologi Pengelolaan DAS.
- Suryani, S. (2017). Evaluasi Kondisi DAS Sumani Kabupaten Solok Berdasarkan Kriteria Tata Air. Universitas Andalas. Padang.
- Toban, et al. (2016). Analisis Kinerja Daerah Aliran Sungai Berdasarkan Indikator Penggunaan Lahan dan Debit Air pada DAS Unda. UNUD. Bali