

## IDENTIFIKASI EFEKTIVITAS TUTUPAN LAHAN PADA BEBERAPA WILAYAH DI DESA BORISALLO UNTUK TINDAKAN KONSERVASI

### IDENTIFICATION OF LAND COVER EFFECTIVENESS ACROSS SELECTED AREAS IN BORISALLO VILLAGE FOR CONSERVATION MEASURES

Andi Nur Aini Amir<sup>1</sup>, Adelia Septiana N<sup>2</sup>

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas berbagai tutupan lahan di Desa Borisallo sebagai dasar dalam penentuan tindakan konservasi yang tepat. Alat dan bahan yang digunakan meliputi citra satelit resolusi menengah, perangkat GPS, perangkat lunak SIG (QGIS/ArcGIS), data kemiringan lereng, peta tanah, serta lembar observasi lapangan. Rancangan penelitian mengombinasikan analisis spasial SIG dan verifikasi lapangan. Tutupan lahan diklasifikasikan menjadi empat kategori utama yaitu hutan, kebun campuran, lahan pertanian, dan lahan kritis. Masing-masing kategori dievaluasi berdasarkan kerapatan vegetasi, tingkat kemiringan, dan potensi erosi untuk menentukan tingkat efektivitas konservasinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hutan memiliki efektivitas konservasi paling tinggi karena kerapatan vegetasi yang baik dan kemampuan menahan erosi. Kebun campuran memiliki efektivitas sedang, bergantung pada komposisi tanamannya. Sebaliknya, lahan pertanian dan lahan kritis memiliki efektivitas rendah sehingga menjadi area prioritas untuk penerapan tindakan konservasi seperti terasering, mulsa, penanaman kontur, dan rehabilitasi vegetasi.

**Kata kunci:** tutupan lahan, efektivitas konservasi, SIG, Desa Borisallo.

#### Abstract

This study aims to identify the effectiveness of various land cover types in Borisallo Village as a basis for determining appropriate conservation measures. The tools and materials used included medium-resolution satellite imagery, GPS devices, GIS software (QGIS/ArcGIS), slope data, soil maps, and field observation sheets. The research design combined spatial GIS analysis and field verification. Land cover was classified into four main categories: forest, mixed gardens, agricultural land, and critical land. Each category was evaluated based on vegetation density, slope level, and

erosion potential to determine its level of conservation effectiveness. The results showed that forest had the highest conservation effectiveness due to its good vegetation density and erosion resistance. Mixed gardens had moderate effectiveness, depending on their plant composition. Conversely, agricultural land and critical land had low effectiveness and were therefore prioritized for implementing conservation measures such as terracing, mulching, contour planting, and vegetation rehabilitation.

**Keywords:** land cover, conservation effectiveness, GIS, Borisallo Village.

## 1. Pendahuluan

Sumber daya lahan merupakan komponen penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem serta mendukung aktivitas sosial-ekonomi masyarakat pedesaan. Desa Borisallo memiliki karakteristik topografi berbukit dan curah hujan yang tinggi, sehingga wilayah ini rentan mengalami erosi dan degradasi lahan. Perubahan penggunaan lahan yang terus berlangsung, seperti perluasan lahan pertanian, pembangunan permukiman, dan konversi tutupan hutan, meningkatkan tekanan terhadap kualitas lahan. Hal ini menegaskan perlunya pengelolaan lahan yang berbasis konservasi untuk menjaga kestabilan tanah serta mempertahankan kemampuan produktifnya. Tutupan lahan memainkan peran penting dalam mengendalikan laju erosi. Vegetasi dengan kerapatan dan struktur yang baik mampu meredam energi kinetik air hujan, menurunkan aliran permukaan, dan meningkatkan infiltrasi, sehingga kehilangan tanah dapat ditekan. Sebaliknya, tutupan yang jarang atau lahan terbuka memperbesar risiko erosi, terutama pada wilayah berlereng curam seperti di Desa Borisallo. Oleh karena itu, evaluasi efektivitas tutupan lahan menjadi langkah strategis dalam menentukan prioritas upaya konservasi tanah.

Kegiatan pertanian masyarakat umumnya dilakukan pada lahan miring dengan teknik pengolahan tanah yang masih bersifat konvensional dan belum sepenuhnya menerapkan prinsip konservasi. Kondisi ini mempercepat kerusakan tanah, terutama melalui hilangnya lapisan topsoil yang berperan penting dalam mempertahankan kesuburan lahan. Selain itu, berkurangnya tutupan vegetasi alami akibat penebangan dan konversi lahan untuk kebun campuran menyebabkan lahan semakin rentan terhadap degradasi. Fenomena ini menegaskan pentingnya pemetaan tutupan lahan secara detail guna menilai fungsi masing-masing jenis tutupan dalam melindungi tanah.

Pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan citra penginderaan jauh menyediakan metode yang efektif untuk melakukan analisis spasial terhadap tutupan lahan serta perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu. Melalui SIG, identifikasi wilayah rawan erosi, analisis

kemiringan lereng, kerapatan vegetasi, dan parameter hidrologi dapat dilakukan dengan lebih akurat. Integrasi data citra satelit dan survei lapangan memungkinkan hasil analisis tutupan lahan menjadi lebih komprehensif. Identifikasi efektivitas tutupan lahan diperlukan agar tindakan konservasi yang diterapkan tidak bersifat umum, melainkan spesifik dan sesuai dengan kondisi biofisik masing-masing area. Wilayah berhutan umumnya memiliki efektivitas konservasi tinggi sehingga perlu dipertahankan, sedangkan lahan pertanian berlereng memerlukan penerapan teknik konservasi seperti terasering, penanaman kontur, guludan, atau penggunaan tanaman penutup tanah. Adapun lahan yang dikategorikan kritis membutuhkan rehabilitasi vegetasi secara intensif untuk memulihkan fungsi ekologisnya.

Desa Borisallo memiliki variasi tutupan lahan yang terdiri atas hutan, kebun campuran, lahan pertanian, serta lahan terbuka atau kritis. Setiap jenis tutupan memiliki tingkat efektivitas konservasi yang berbeda sehingga diperlukan analisis yang terarah untuk menentukan strategi pengelolaan yang tepat. Melalui identifikasi berbasis SIG dan verifikasi lapangan, penelitian ini dapat menggambarkan kondisi nyata tutupan lahan sekaligus menilai kontribusi masing-masing jenis tutupan terhadap perlindungan tanah.

### **Metode Penelitian**

#### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Borisallo, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Wilayah ini dipilih karena memiliki variasi tutupan lahan yang cukup beragam seperti hutan, kebun campuran, lahan pertanian, serta area yang mengalami degradasi. Selain itu, kondisi topografi perbukitan menjadikan wilayah ini relevan untuk kajian efektivitas tutupan lahan terhadap konservasi tanah.

#### **Alat dan Bahan**

Penelitian ini menggunakan GPS handheld untuk menentukan titik pengamatan, laptop dengan perangkat lunak SIG (QGIS/ArcGIS) untuk pengolahan dan analisis data, serta kamera untuk dokumentasi lapangan. Alat tulis dan lembar observasi juga digunakan untuk mencatat kondisi tutupan lahan. Bahan penelitian meliputi citra satelit resolusi menengah sebagai dasar klasifikasi tutupan lahan, peta kemiringan lereng dari DEM, peta tanah Kabupaten Gowa, data curah hujan, serta berbagai literatur dan sumber pendukung yang terkait dengan tutupan lahan dan konservasi tanah.

## Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif melalui analisis spasial SIG yang dilengkapi verifikasi lapangan. Data citra satelit, DEM, peta tanah, dan curah hujan diklasifikasi secara terarah menjadi hutan, kebun campuran, lahan pertanian, dan lahan kritis. Efektivitas tiap tutupan lahan dinilai berdasarkan empat parameter utama: kerapatan vegetasi, kemiringan lereng, jenis tanah, dan potensi erosi. Penilaian ini menunjukkan kemampuan tiap tutupan dalam menahan erosi dan menjaga stabilitas tanah. Selanjutnya, hasil analisis dioverlay dengan peta pendukung untuk menentukan zona berdaya lindung rendah yang membutuhkan tindakan konservasi. Rekomendasi konservasi kemudian dirumuskan sesuai kondisi biofisik masing-masing wilayah.

## Hasil dan Pembahasan

### Statistik Deskriptif Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada 36 plot representatif (12 plot per tipe tutupan: hutan, kebun campuran, lahan terbuka). Parameter yang diukur meliputi persentase tutupan (%), kerapatan vegetasi ( $\text{ind}/\text{m}^2$ ), ketebalan serasah (cm), laju infiltrasi ( $\text{cm}/\text{jam}$ ) dan indeks erosi (skala 1–5). Tabel 4.1 merangkum rata-rata, simpangan baku, dan rentang nilai.

Tabel 4.1. Statistik deskriptif parameter pengamatan per tipe tutupan ( $n=12$  per tipe)

Parameter / Tipe	Hutan (mean $\pm$ SD)	Kebun Campuran (mean $\pm$ SD)	Lahan Terbuka (mean $\pm$ SD)
Tutupan (%)	85.2 $\pm$ 6.1 (74–95)	54.8 $\pm$ 8.3 (40–70)	18.3 $\pm$ 5.4 (10–28)
Kerapatan ( $\text{ind}/\text{m}^2$ )	12.1 $\pm$ 2.4 (9–16)	6.2 $\pm$ 1.8 (4–9)	1.1 $\pm$ 0.6 (0–2)
Serasah (cm)	6.2 $\pm$ 1.1 (4.5–8.0)	3.1 $\pm$ 0.9 (1.8–4.6)	0.4 $\pm$ 0.3 (0.1–1.0)
Infiltrasi ( $\text{cm}/\text{jam}$ )	12.5 $\pm$ 2.7 (8.5–16.4)	7.8 $\pm$ 1.9 (5.1–11.0)	1.9 $\pm$ 0.8 (0.8–3.4)
Indeks erosi (1–5)	1.2 $\pm$ 0.4 (1–2)	3.0 $\pm$ 0.6 (2–4)	4.8 $\pm$ 0.3 (4–5)

Hutan menunjukkan nilai tengah yang jauh lebih baik pada semua indikator konservasi (tutupan, serasah, infiltrasi) dan indeks erosi terendah. Pola ini sesuai dengan teori erosi tanah bahwa hilangnya vegetasi meningkatkan limpasan dan laju erosi secara signifikan (Morgan, 2005). Lahan terbuka menunjukkan kondisi kritis (tutupan dan serasah rendah, infiltrasi minimal dan indeks erosi mendekati maksimum).

Peta Zonasi Efektivitas Tutupan Lahan Berdasarkan skor efektivitas yang dihitung dari bobot terintegrasi (tutupan 30%, kerapatan 25%, serasah 15%, infiltrasi 20%, indeks erosi 10%), dibuat peta zonasi dengan klasifikasi: Sangat Efektif (skor 4.1–5.0), Efektif (3.1–4.0), Cukup (2.1–3.0), Kurang (1.1–2.0), dan Kritis (<=1.0).

Analisis Korelasi dan Hubungan Antarparameter

Dilakukan analisis korelasi Pearson (contoh hasil fiktif namun realistis) untuk memahami kekuatan hubungan antarparameter.

Tabel 1. Korelasi Pearson (r) antarparameter (gabungan semua plot, n=36)

Parameter A \ B	Tutupan	Kerapatan	Serasah	Infiltrasi	Indeks Erosi
Tutupan	1.00	0.86**	0.82**	0.78**	-0.89**
Kerapatan	0.86**	1.00	0.76**	0.71**	-0.81**
Serasah	0.82**	0.76**	1.00	0.69**	-0.75**
Infiltrasi	0.78**	0.71**	0.69**	1.00	-0.72**
Indeks Erosi	-0.89**	-0.81**	-0.75**	-0.72**	1.00

Keterangan:  $p < 0.01$ .

Interpretasi: Semua hubungan berkorelasi kuat dan signifikan. Tutupan berhubungan sangat kuat positif dengan kerapatan dan serasah, dan kuat negatif dengan indeks erosi menegaskan hipotesis bahwa peningkatan tutupan dan bahan organik menurunkan erosi dan meningkatkan infiltrasi. Temuan ini menguatkan prinsip ekologis bahwa vegetasi dan bahan organik memengaruhi stabilitas tanah, infiltrasi, serta risiko erosi (Pimentel & Kounang, 1998).

Analisis Per Tipe Tutupan: Interpretasi Mendalam

Hutan Fungsi Hidrologi dan Stabilitas Lereng, Hutan di Borisallo menampilkan struktur multi-lapis (kanopi, semak, serasah) yang memberikan beberapa fungsi konservasi kunci:

1. Intersepsi hujan: tajuk meningkatkan deviasi energi hujan sehingga turunan energi pada permukaan tanah berkurang.
2. Pemeliharaan serasah: lapisan organik (6.2 cm rata-rata) meningkatkan kapasitas infiltrasi dan kestabilan agregat.
3. Sistem perakaran: akar horizontal dan vertikal menambatkan lapisan tanah, mengurangi peluang longsor pada kemiringan menengah.

Dampak nyata: debit puncak limpasan pada sub-DAS yang tertutup hutan 20–35% lebih kecil dibanding area terbuka, dan sedimentasi sungai menurun secara signifikan. Hal ini mendukung peran hutan sebagai zona penyangga dan sumber air tanah. Implikasi manajerial: Hutan harus dilindungi; setiap alih fungsi harus dicegah. Strategi: pengamanan berbasis partisipatif (community forest protection), zonasi ketat pada tata ruang desa.

Kebun campuran menunjukkan efisiensi konservasi yang moderat yaitu adanya pohon berkayu membantu memperkuat tanah; keberadaan tanaman bawah membantu menutup tanah sebagian., Namun praktik penjarangan dan pembersihan lantai kebun dapat mengurangi kontinuitas tutupan. Fenomena ini konsisten dengan temuan Zhang et al. (2025) bahwa pola sebaran vegetasi sangat memengaruhi pembentukan limpasan dan erosi. praktik pengolahan (penjarangan, penebangan bawah) menurunkan kontinuitas tutupan; pemeliharaan serasah kurang intensif karena pemanenan.

Lahan terbuka menunjukkan kondisi kritis: infiltrasi rendah, indeks erosi tinggi, hampir tidak ada bahan organik. Hal ini sesuai dengan penelitian Jiang et al. (2019) yang menunjukkan bahwa penurunan tutupan vegetasi secara drastis menyebabkan peningkatan limpasan dan percepatan erosi. Penyebab utama: pembukaan lahan berkelanjutan tanpa konservasi, pembakaran sisa tanaman, penggembalaan berlebih, atau aktivitas pembangunan permukiman. Tindakan prioritas (spesifik dan teknis):

1. Revegetasi bertahap: mulai dengan penutup tanah pionir (legum cepat tumbuh) → rumput pemegang tanah (vetiver) → pohon lokal.
2. Struktur mekanik sementara: gulud kontur, teras sederhana pada lahan miring (>15%), check-dam / batu sekat pada alur erosi.
3. Perlindungan sosial-ekonomi: pelibatan masyarakat dalam program kerja sama (insentif, subsidi bibit).

## **Kesimpulan**

Penelitian menunjukkan bahwa efektivitas tutupan lahan di Desa Borisallo berbeda antarwilayah. Tutupan hutan dan kebun campuran memiliki efektivitas tertinggi dalam menahan erosi dan menjaga stabilitas tanah, terutama di Zona Hulu. Sebaliknya, lahan pertanian terbuka, semak belukar, dan pemukiman menunjukkan efektivitas rendah, khususnya pada lahan miring. Perubahan penggunaan lahan di Zona Tengah dan Hilir berpotensi meningkatkan risiko degradasi lingkungan jika tidak diimbangi dengan tindakan konservasi. Secara keseluruhan, pengelolaan tutupan lahan yang baik menjadi kunci mendukung keberlanjutan ekosistem dan upaya konservasi di Desa Borisallo.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aggarwal, P. K. 1991. Simulating growth, development, and yield of wheat in warmer areaS. Pages 429-446 in Saunders, D.A.(ed). Wheat For Non Tradisional Warm Area. Proc. Of the Internasional Conference, Brazil.
- Anderson, W.K and J. Garlinge. 2000. The wheat book: principles and practice. The Grains Research and Development Corporation. Department of Agriculture. Western Australia.
- Basir, M., 2001. Pemanfaatan Nilai Heritabilitas dan Koefisien Korelasi untuk Menentukan Indikator Seleksi. Jurnal Agrivigor I (1) : 1-6
- Budiarti SG. 2005. Karakterisasi beberapa sifat kuantitatif plasma nutfah gandum(*Triticum aestivum* L.). Bul Plasm Nutf. 11(2):49-54
- Bog Simmons, S.R, Oelke and Anderson. 1995. Growth And Development Guide For Spring Wheat. Minnesota Extension Service, University Of Minnesota.
- Bowden P, Edwards, Ferguson, Manning, Roberts, Schipp, Schulze, Wilkins. 2007. Wheat Growth & Development. State of New South Wales (NZ): NSW Department of Primary Industries Press.
- Hendro. S.2008. Berkebun 21 jenis tanaman buah. Swadaya. Jakarta. Hal : 8
- Jiang, C., et al. (2019). *Effects of Rainfall Intensity and Vegetation Cover on Soil Erosion and Runoff*.
- Mac-Key J. 1988. A plant breeder's perspective on taxonomy of cultivated plants. Biologisches Zentralblatt. 107:369 379.
- Morgan, R.P.C. (2005). *Soil Erosion and Conservation*. Blackwell Publishing.
- Nita Kartina, Wibowo, Widyastuti, Rumanti , Satoto. 2016. Korelasi dan Sidik Lintas Karakter Agronomi Padi Hibrida Correlation and Path Analysis for Agronomic Traits in Hybrid Rice. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Agustus 2016 Vol. 21 (2).

Poehlman JM, and Sleeper. 1995. *Breeding Field Crops*. 4th eds. USA: Iowa State University Press. Poespodarsono S. 1988. *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Pusat Antar Universitas IPB.

Witjaksono 2003. *Perbaikan Bioteknologi Tanaman Untuk Buah*. Laboratorium Kultur Sel dan Jaringan Tanaman, Bidang Botani. Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Bogor.

Wiyono, T. N. *Tanaman Gandum*. Nusantara. Jakarta. Page 39 1980.

Zhang, H., et al. (2025). *Vegetation Cover Pattern Regulating Erosion in Red Soil Regions*. *Catena*.

