

Pemetaan Lahan Kritis Daerah Aliran Sungai (DAS) Tamiang di Kecamatan Bendahara (Critical Land Mapping in the Tamiang Watershed Area of Bendahara Subdistrict)

Asshadiqi¹, Muhammad Rusdi¹, Hairul Basri^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: hairulbasri@usk.ac.id

Abstrak. Banjir yang sering terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Tamiang menunjukkan adanya degradasi fungsi hidrologis, yang ditandai dengan bertambahnya luas lahan kritis akibat penurunan kualitas tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kekritisan lahan di Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang, dengan menggunakan metode skoring dan overlay berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis dilakukan berdasarkan parameter dalam Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung Nomor: SK.306/MENLHK/PDASHL/DAS.0/7/2018, yaitu tutupan lahan, bahaya erosi, kemiringan lereng, dan fungsi kawasan hutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah studi didominasi oleh lahan yang tidak kritis, dengan luas 11.008,26 hektare (85,05%), diikuti oleh lahan agak kritis seluas 1.302,34 hektare (10,06%), dan lahan potensial kritis seluas 631,59 hektare (4,87%). Persebaran lahan kritis sangat terkait dengan buruknya kondisi tutupan lahan dan tingginya bahaya erosi. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam perencanaan pengelolaan dan rehabilitasi lahan secara terintegrasi dan berkelanjutan di DAS Tamiang.

Kata kunci: Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Penilaian lahan kritis, GIS-Analisis spasial, Monitoring degradasi lahan

Abstract. Frequent flooding in the Tamiang River Basin (DAS) indicates the degradation of hydrological functions, marked by the increasing area of critical land due to soil quality decline. This study aims to identify the level of land criticality in Bendahara District, Aceh Tamiang Regency, by applying a scoring and overlay method based on Geographic Information System (GIS). The analysis was conducted based on parameters outlined in the Regulation of the Director General of River Basin and Protected Forest Management Number: SK.306/MENLHK/PDASHL/DAS.0/7/2018, namely land cover, erosion hazard, slope steepness, and forest area function. The results show that the majority of the study area is dominated by non-critical land, covering 11,008.26 hectares (85.05%), followed by slightly critical land covering 1,302.34 hectares (10.06%), and potentially critical land covering 631.59 hectares (4.87%). The distribution of critical land is closely related to poor land cover conditions and high erosion hazard levels. These findings make an important contribution to integrated and sustainable land management and rehabilitation planning in the Tamiang River Basin.

Keywords: Watershed management, Critical land assessment, GIS-based spatial analysis, Soil degradation monitoring

PENDAHULUAN

Lahan adalah sumber daya yang sangat vital bagi kehidupan, sehingga penggunaannya perlu direncanakan dengan baik untuk mempertahankan produktivitasnya. Namun, seringkali keberlanjutan penggunaan lahan tidak mendapat perhatian, khususnya pada lahan yang mengalami masalah fisik dan kimia. Menurut data dari Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Krueng Aceh, sekitar 2,7 juta hektar dari 4,9 juta hektar kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) di Provinsi Aceh berada dalam kondisi buruk, dengan 251.691 hektar di antaranya sangat kritis. Lahan yang kritis dapat mengganggu ketersediaan air dan unsur hara bagi tanaman karena kerusakan struktur tanah dan penurunan kualitas bahan organik.

DAS merupakan ekosistem yang kompleks, di mana kualitas lahan sangat dipengaruhi oleh pemanfaatannya. Oleh karena itu, analisis penggunaan lahan sangat penting untuk mencegah degradasi lebih lanjut. Data spasial mengenai tingkat kekritisan lahan sangat diperlukan untuk perencanaan pengelolaan DAS dan pengembangan strategi konservasi lahan.

Program Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) akan berhasil jika didukung oleh data akurat tentang kondisi lahan. Informasi spasial mengenai kekritisan lahan membantu pengelola DAS dalam merancang strategi konservasi dan mengidentifikasi risiko akibat penggunaan lahan (Anasiru, 2018).

Kecamatan Bendahara, Aceh Tamiang, yang terletak di daerah pesisir, mengalami degradasi lahan akibat aktivitas pertanian dan perkebunan yang tidak mempertimbangkan prinsip konservasi. Fenomena banjir yang meningkat di kawasan ini mengindikasikan terganggunya siklus hidrologi, sehingga pemetaan lahan kritis di DAS Tamiang sangat diperlukan untuk merencanakan upaya pemulihan. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode skoring dan overlay dapat mempercepat serta mempermudah proses analisis spasial dalam mengidentifikasi lahan kritis, yang sangat penting untuk pengelolaan dan rehabilitasi lahan secara efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sebaran lahan kritis di Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang, dengan pengolahan data dan pembuatan peta lahan kritis yang dilaksanakan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian ini berlangsung dari Desember 2023 hingga April 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat PC serta perangkat lunak ArcGIS 10.8. Sementara itu, bahan yang digunakan mencakup peta tutupan lahan, peta kemiringan lereng, peta erosi, dan peta fungsi kawasan hutan.

Tahap Penelitian

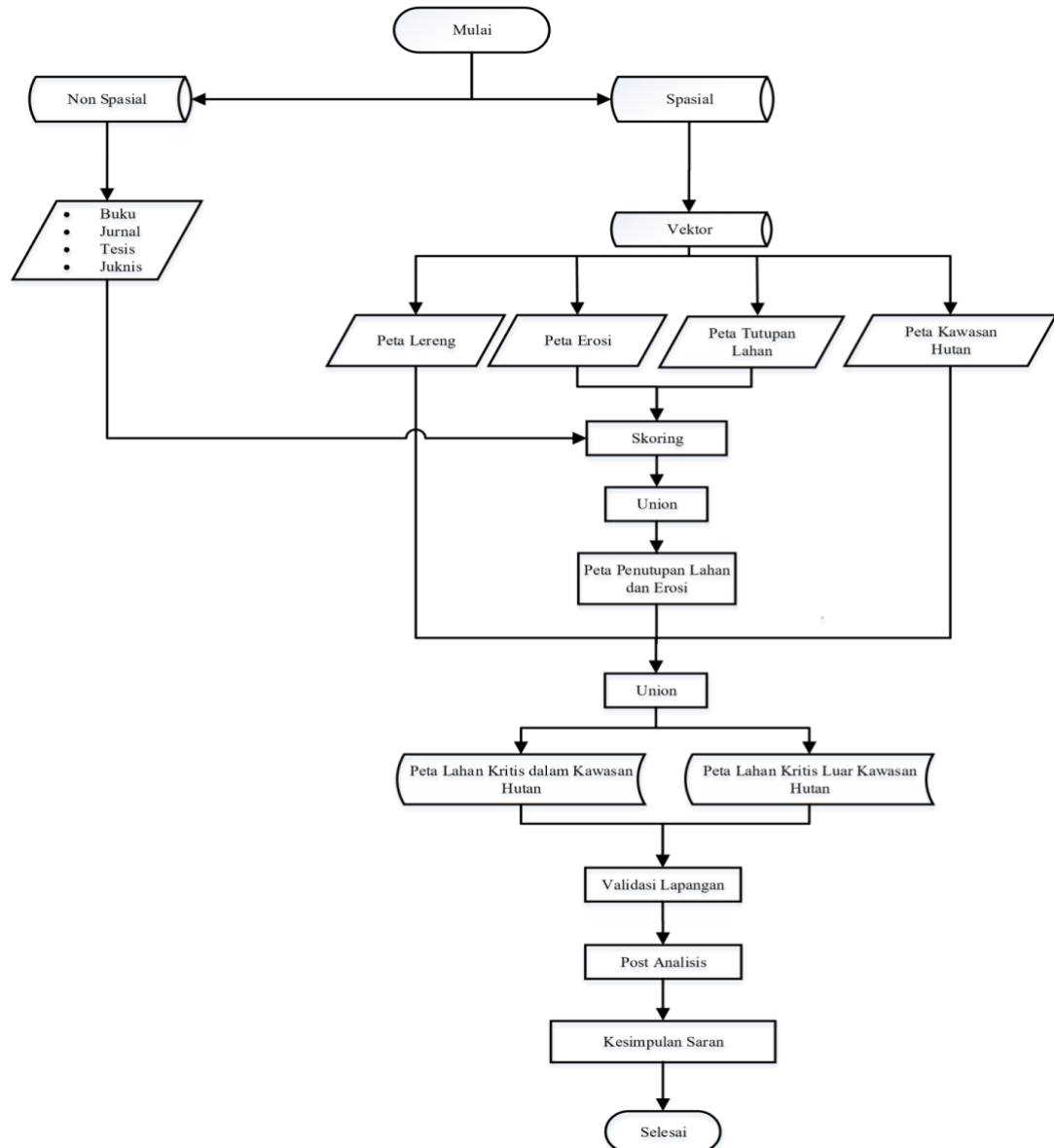
Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan analisis deskriptif. Teknik analisis yang diterapkan meliputi skoring dan overlay peta. Proses penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap: persiapan, pra-analisis, dan analisis. Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahap Persiapan. Tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu identifikasi masalah, studi literatur, dan pengumpulan data. Identifikasi masalah bertujuan untuk merumuskan permasalahan serta menentukan batasan wilayah kajian. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi yang relevan, sementara pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data raster dan vektor, termasuk peta administrasi, jenis tanah, lereng, tutupan lahan, erosi, dan fungsi kawasan hutan dari berbagai instansi yang terkait.

Tahap Pra-Analisis. Pada tahap ini, dilakukan pemberian skor dan bobot untuk parameter-parameter seperti tutupan lahan dan erosi. Data tersebut akan dianalisis dengan teknik *logical expression* setelah proses *overlay*. Parameter kawasan hutan dibedakan antara kawasan dalam dan luar hutan. Kelas lereng juga ditentukan berdasarkan kategori yang telah ditentukan sebelumnya.

Tahap Analisis. Tahap analisis meliputi overlay peta tutupan lahan, erosi, kemiringan lereng, dan fungsi kawasan hutan. Setiap peta akan diberikan skor berdasarkan kriteria yang telah

ditentukan. Proses overlay menghasilkan peta gabungan yang selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi kelas kekritisan lahan berdasarkan skor yang dihitung. Data spasial yang diperoleh akan digunakan untuk menentukan kelas kekritisan lahan, baik di dalam maupun di luar kawasan hutan, dengan memanfaatkan matriks logical expression untuk setiap zona.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tutupan Lahan

Tutupan lahan di Kecamatan Bendahara menunjukkan distribusi yang beragam dalam hal kelas kekritisan. Sebagian besar wilayah didominasi oleh tutupan lahan kelas 1, yang mencakup sawah, hutan mangrove, tambak, dan pemukiman, dengan persentase mencapai 49,72%. Lahan

dengan tutupan ini menunjukkan kondisi yang relatif stabil dan tidak terpengaruh oleh degradasi yang signifikan. Sebaliknya, lahan dengan kelas 3 dan 4, seperti perkebunan dan semak belukar, menunjukkan kondisi yang lebih rawan terhadap kerusakan ekologis, dengan luas masing-masing mencapai 35,65% dan 14,32%. Tanah terbuka yang tercatat pada kelas 5 hanya mencakup 0,31%, menunjukkan adanya area yang sangat terdegradasi dan rentan terhadap erosi dan kekeringan. Mempertahankan tutupan lahan sangat penting di suatu kawasan karena mempengaruhi kawasan resapan air (Rifda et al 2023). Rahayu et al (2023) memberikan informasi tentang perubahan tutupan lahan di hutan kemasyarakatan. Aisy et al (2023) melaporkan bahwa tutupan lahan dan curah hujan menjadi faktor utama yang memperahim peningkatan laju erosi di Sub DAS Keduang.

Erosi

Tingkat bahaya erosi di Kecamatan Bendahara mencerminkan distribusi yang beragam pada tiga kelas erosi. Kelas 1, dengan tingkat erosi paling rendah (≤ 15 ton/ha/tahun), mendominasi wilayah ini, mencakup 69,90% dari total luas. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah memiliki kapasitas penahan erosi yang baik, mungkin karena adanya tutupan vegetasi yang memadai. Sementara itu, kelas 2 (>15 -60 ton/ha/tahun) dan kelas 3 (>60 -180 ton/ha/tahun) masing-masing mencakup 15,30% dan 14,80% dari luas wilayah, menandakan adanya beberapa area yang lebih rentan terhadap erosi. Meskipun ada perbedaan dalam tingkat kerentanannya, wilayah Kecamatan Bendahara cenderung menghadapi potensi erosi yang signifikan di beberapa area, terutama di lahan pertanian dan perkebunan. Faktor utama yang mempengaruhi erosi ini adalah kelerengan, pengelolaan tanaman (management crops) dan upaya konservasi (Syahputra et al., 2018; Fachruddin et al., 2021).

Lereng

Keadaan lereng yang datar (0-8%) di seluruh wilayah Kecamatan Bendahara mempengaruhi potensi kegiatan ekonomi, terutama di sektor pertanian dan perkebunan. Lereng yang datar mendukung pengembangan lahan yang luas untuk perkebunan kelapa sawit dan karet. Walaupun kondisi lereng yang datar mengurangi potensi risiko longsor atau erosi yang disebabkan oleh kemiringan, tetapi jika tidak diatur dengan baik, pertanian dan perkebunan di wilayah ini bisa memperburuk degradasi tanah (Sholihah et al 2023).

Fungsi Kawasan Hutan

Kecamatan Bendahara memiliki beberapa kategori kawasan hutan, yang terbagi menjadi hutan produksi konversi (4,19%), hutan produksi (23,51%), dan hutan lindung (9,79%). Selain itu, area penggunaan lain (APL) di luar kawasan hutan mencakup sebagian besar wilayah (62,50%). Penetapan kawasan hutan yang lebih luas, seperti hutan produksi dan lindung, menunjukkan bahwa wilayah ini berfungsi sebagai penyedia sumber daya alam yang penting, sekaligus melindungi ekosistem lokal. Meskipun demikian, tekanan konversi lahan menjadi area non-hutan, seperti perkebunan dan pemukiman, tetap menjadi tantangan dalam menjaga keseimbangan ekologis. Pengelolaan kawasan hutan yang berkelanjutan untuk mendukung keberagaman hayati dan keseimbangan ekosistem menjadi sangat penting (Prasetyo & Soedirdjo, 2021). Selanjutnya Mulyani, & Kusumawati, (2018) menyatakan bahwa pentingnya

hutan untuk menjaga keanekaragaman hayati serta berbagai ancaman yang dihadapi oleh hutan tropis Indonesia.

Lahan Kritis

Dalam hal pembagian lahan antara kawasan hutan dan luar kawasan hutan, ditemukan bahwa lahan yang tidak kritis di kawasan hutan mencapai 95,90%, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan lahan di luar kawasan hutan yang hanya sebesar 78,55%. Ini menunjukkan bahwa kawasan hutan di Kecamatan Bendahara masih relatif stabil dibandingkan dengan area luar hutan yang lebih terbuka. Namun, kelas potensial kritis lebih dominan di luar kawasan hutan (5,35%) dibandingkan di dalam kawasan hutan (4,10%), yang mengindikasikan bahwa area luar kawasan hutan lebih terdampak oleh konversi lahan untuk perkebunan atau pemukiman (Tabel 1).

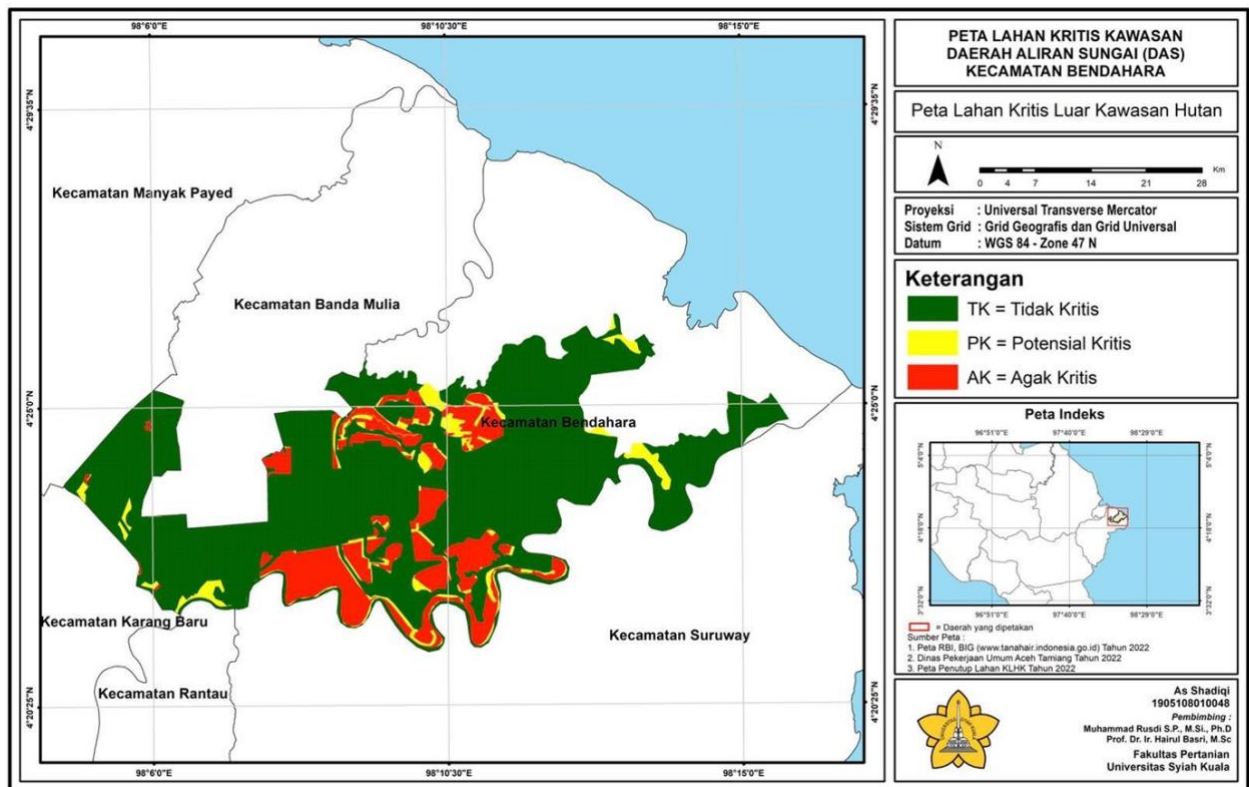
Tabel 1. Lahan Kritis didalam kawasan hutan dan luar kawasan hutan

No	Kelas Lahan Kritis	Lahan kritis didalam kawasan hutan		Lahan kritis di luar kawasan hutan	
		Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%
1	Tidak Kritis	4.654,03	95,90	6.354,23	78,55
2	Potensial Kritis	198,74	4.10	432,85	5,35
3	Agak Kritis	-	-	1.302,34	16.10
4	Kritis	-	-	-	-
5	Sangat Kritis	-	-	-	-
Total		4.852,77	100.00	8.089,42	100.00

Secara keseluruhan, mayoritas lahan di Kecamatan Bendahara masih berada dalam kondisi tidak kritis (85,06%), yang menunjukkan bahwa upaya konservasi yang telah dilakukan cukup efektif (Tabel 2). Namun, potensi degradasi tetap ada, terutama di area perkebunan dan lahan kering yang lebih rentan terhadap erosi dan kehilangan kesuburan. Upaya pengelolaan lahan yang berkelanjutan perlu terus dilakukan untuk menjaga kestabilan ekologis wilayah ini. Meskipun tidak ada lahan yang termasuk dalam kategori lahan kritis atau sangat kritis, adanya kelas lahan potensial kritis dan agak kritis menunjukkan bahwa langkah-langkah konservasi sangat penting untuk mencegah lahan ini berkembang menjadi lebih rusak. Selanjutnya, peta lahan kritis di Kecamatan Bendehara dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Kelas dan luasan lahan kritis

No	Kelas lahan kritis	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Tidak kritis	11.022,64	85,06
2	Potensial kritis	632,42	4,88
3	Agak kritis	1.304,04	10,06
4	Kritis	-	-
5	Sangat kritis	-	-
Total		12.942,10	100



Gambar 2. Peta lahan kritis di Kecamatan Bendahara

Kekritisan lahan disebabkan oleh perubahan fungsi lahan, seperti konversi kawasan hutan menjadi lahan pertanian dan kawasan pertanian yang beralih menjadi kawasan pertambangan. Hal ini menyebabkan masalah seperti erosi dan sedimentasi, yang terlihat dari adanya tebing yang terkikis (Irama et al, 2020). Upaya konservasi tanah dan air penting untuk dilakukan pada area yang memiliki Tingkat Bahaya Erosi sedang dan berat (Fachruddin et al., 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Lahan di Kecamatan Bendahara sebagian besar tidak kritis (85,06%), dengan sebagian kecil berada dalam kondisi potensial kritis (4,88%) dan agak kritis (10,06%). Tutupan lahan didominasi oleh sawah, hutan mangrove, dan pemukiman, sementara perkebunan dan semak belukar lebih rentan terhadap degradasi. Erosi juga cenderung rendah di sebagian besar wilayah. Meskipun kondisi lereng datar mendukung perkebunan, pengelolaan lahan dan konservasi yang baik sangat penting untuk mencegah kerusakan lebih lanjut, terutama di kawasan dengan potensi kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy, R., Sukmono, A., and Firdaus, H. S., 2023. Analisis Perubahan Laju Erosi Pada Sub DAS Keduang Tahun 2016 – 2021 Dengan Metode Universal Soil Loss Equation (USLE). *Jurnal Geodesi Undip*, [Online] Volume 12(2), pp. 111-

120. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2023.38065> .
- Anasiru, R, H., 2018. Analisis Spasial dalam Klasifikasi Lahan Kritis di Kawasan Sub-Das Langge Gorontalo. *Informatika Pertanian*, 25(2), p.261.
- Fachruddin, F., Sirait, S., Alimuddin, & Ramli, I. (2021). Kajian Tingkat Bahaya Erosi dan Kekritisan Pada DAS Krueng Raya, Provinsi Aceh Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems*, 9(2), 101–110. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.02.06>.
- Irama, R., Mey, D., Karim, J., dan Khairisa, N, H., 2020. Pemetaan Tingkat Kekritisan Lahan dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Pondidaha. *Sains Tanah-Journal of Soil*, 3(2), pp.8–17.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018. Peraturan Direktorat jenderal pengendalian daerah aliran sungai dan hutan lindung Nomor SK.306/MENLHK/PDASHL/DAS.0/7/2018.
- Mulyani, A., & Kusumawati, D. (2018). Hutan dan Keanekaragaman Hayati di Indonesia: Peran dan Ancaman. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(2), 200-215.
- Prasetyo, A., & Soedirdjo, M. (2021). Manajemen Kawasan Hutan untuk Pemeliharaan Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(4), 250-264.
- Rahayu, P., Suwarno, & Gani, A. W. (2021). Perubahan Tutupan Lahan di Hutan Kemasyarakatan Gapoktan Jaya Lestari Provinsi Lampung Tahun 2014 dan 2020. *Jurnal Sylva Lestari*, 9(2), 273–282. <https://www.researchgate.net/publication/353928260>.
- Rifda, R. N., & Surya, M. I. (2023). Perubahan tutupan lahan dan arahan kebijakan perlindungan kawasan resapan air di Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Bogor. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 113–125. Institut Pertanian Bogor. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/156337>.
- Syahputra, M. H., Alibasyah, M. R., & Syakur, S. (2018). Prediksi Tingkat Bahaya Erosi di Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 3(2), 381–390. <https://jim.usk.ac.id/JFP/article/view/7467/4345>.