



Website: <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk>



Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi

Terakreditasi S4 – SK No. 36/E/KPT/2019

Penerbit: Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi



## PEMETAAN LAHAN KRITIS MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN SUMALATA PROVINSI GORONTALO

Israwan Nurdin<sup>1\*</sup>, Fitryane Lihawa<sup>2</sup>, Syahrizal Koem<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

\*Email Koresponden: [israwan98@gmail.com](mailto:israwan98@gmail.com)

Diterima: 15-09-2022, Revisi: 20-12-2022, Disetujui: 24-12-2022

©2022 Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi

**Abstrak** Kecamatan Sumalata merupakan salah satu pusat kegiatan industri pertanian dan ekonomi yang mempunyai topografi daratan dan perbukitan yang relatif dekat dengan pengolahan ruang yang meluas keperbukitan. Hal tersebut akan mengakibatkan berubahnya ahli fungsi lahan dan sangat berpengaruh timbulnya lahan kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan lahan kritis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sumalata. Metode yang digunakan yaitu analisis tumpang susun data spasial pengkelasan, skoring dan *logical expression*, metode ini juga diperkuat verifikasi ke Citra CSRT Google Earth, serta survei lapangan dengan *ground control point* (GCP). Dari keseluruhan hasil analisis telah diperoleh informasi bahwa ada 5 kelas lahan kritis di Kecamatan Sumalata yaitu, Tidak Kritis memiliki luas 1,476.75 Ha atau mencapai 4.95%, Potensial Kritis memiliki 625.70 Ha atau mencapai 2.10%, Agak Kritis memiliki luas 27,495.04 Ha atau mencapai 92.21%, Kritis memiliki luas 44.02 Ha atau hanya mencapai 0.15% dan Sangat Kritis dengan total luas 12.44 Ha dengan presentase 0.14%.

**Kata kunci:** Identifikasi dan Pemetaan, SIG, Lahan Kritis

**Abstract** Sumalata Subdistrict is one of the centers of agricultural and economic industrial activities that has a topography of land and hills that are relatively close to the processing of space that extends to the hills. This will result in changes in land function experts and greatly affect the emergence of critical land. This study aims to identify and map critical land using Geographic Information Systems (GIS) in Sumalata District. The method used is overlapping analysis of spatial data for classification, scoring and logical expression, this method is also strengthened by verification to Google Earth CSRT Imagery, as well as field surveys with ground control points (GCP). From the overall results of the analysis, information has been obtained that there are 5 classes of critical land in Sumalata District, namely, Non-Critical has an area of 1,476.75 Ha or reaches 4.95%, Potential Critical has 625.70 Ha or reaches 2.10%, Rather Critical has an area of 27,495.04 Ha or reaches 92.21%, Critical has an area of 44.02 Ha or only reaches 0.15% and Very Critical with a total area of 12.44 Ha with a percentage of 0.14%.

**Keywords:** Identification and Mapping, GIS, Critical Lands

### PENDAHULUAN

Lahan kritis sebagian besar merupakan hasil eksplorasi penggunaan lahan melalui kemampuan lahannya. Sifat fisik yang kurang mendukung, seperti curah hujan yang tinggi, lereng yang curam, dan tanah yang mudah tererosi, dapat memicu lahan kritis secara alami (Kubangun et al., 2014). Lahan kritis didefinisikan sebagai lahan yang rusak parah sehingga telah berkurang atau kehilangan fungsinya melebihi batas yang dapat ditolerir (Kementerian Kehutanan RI, 2008). Menurut Agustarini et al., (2022) lahan kritis merupakan lahan di dalam dan di luar kawasan hutan yang telah mengalami degradasi, yang mengakibatkan hilangnya atau berkurangnya fungsi ekologis hingga batas yang ditentukan atau diharapkan. Kurangnya pengawasan dan pengelolaan lahan yang tidak sesuai dengan aturan yang diberlakukan (seperti gagal melestarikan lahan di beberapa tempat atau penggunaan lahan yang berlebihan) menjadi faktor penyebab kekritisan lahan (Prawira et al., 2005).

Provinsi Gorontalo merupakan provinsi yang masuk kategori mempunyai sebagian besar lahan kritis. Lahan Kritis tersebut berada didalam dan luar kawasan hutan pada tahun 2011 tercatat sekitar

1.038.653,00 Ha atau 86% dari luas provinsi Gorontalo, dan Kabupaten Gorontalo Utara yang salah satu memiliki lahan kritis seluas 371. 587 Ha dengan presentase 20% (Balihristi, 2011). Kecamatan Sumalata merupakan salah satu pusat kegiatan industri pertanian dan ekonomi yang mempunyai topografi daratan dan perbukitan yang relatif dekat dengan pengolahan ruang yang meluas keperbukitan. Hal tersebut akan mengakibatkan berubahnya ahli fungsi lahan dan sangat berpengaruh timbulnya lahan kritis. Tidak hanya itu, aktivitas alam pun ikuti serta dalam perubahan fungsi lahan seperti intensitas curah hujan yang sangat tinggi, erosi tanah, tutupan vegetasi yang kurang, yang akan berdampak besar terhadap terjadinya lahan kritis. Situasi ini menyebabkan kekritisannya lahan yang lebih tinggi dan bisa berdampak pada bahaya terhadap kehidupan sosial ekonomi.

Dilihat dari dampak yang ditimbulkan oleh lahan kritis maka perlu dilakukan identifikasi dan pemetaan lahan kritis (Ramayanti et al, 2015). Studi pemetaan lahan kritis di Kecamatan Sumalata bermanfaat dalam mengeksplorasi sumber daya alam dengan mempertimbangkan upaya rehabilitasi dan konservasi tanah. Praktik konservasi yang umum adalah pengolahan tanah bertingkat (terasering), yang digunakan untuk menghindari erosi dan banjir (Eraku & Koem, 2018). Kegiatan identifikasi biasanya dilakukan melalui survei terestrial dan memakan waktu lama serta akses ke daerah yang sangat sulit. Pemetaan lahan kritis di Kecamatan Sumalata dapat memberikan gambaran keseluruhan peta tematik yang dihasilkan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hal ini akan memudahkan dalam menentukan dan menganalisis lahan kritis secara spasial, sehingga dapat meminimalisir kelemahan dalam proses pembuatan peta secara manual. SIG merupakan *tool* yang efektif untuk mengumpulkan, merekam, menyimpan, menganalisis, menyajikan, dan mengelola data geografis dan spasial menggunakan peta interaktif. Dengan bantuan aplikasi GIS, pembuat keputusan dapat mengedit data spasial dan geografis dalam peta, menganalisis data ini dengan membuat pencarian interaktif, dan memvisualisasikan kesimpulan dari proses tersebut (Balaman, 2019).

Data spasial lahan kritis saat ini tersedia di instansi-instansi yang memproduksinya, data tersebut berupa data atribut dan peta jadi lahan kritis. Kekurangan dari data lahan kritis yang diperoleh dari instansi-instansi memiliki skala tidak detail yang distribusi spasialnya hanya sebagian diketahui. Tidak hanya itu, data tersebut tidak dilakukannya verifikasi dilapangan atau pengecekan lokasi mana saja yang memiliki lahan-lahan yang dapat dikatakan kritis. Hal ini mempersulit sinkronisasi dalam program rehabilitasi di lahan kritis yang memiliki sifat multisektor. Dalam hal ini untuk memetakan lahan kritis yaitu mampu mendapatkan data informasi spasial pada persebaran, luasan, letak dan tingkatan lahan kritis yang detail di Kecamatan Sumalata, Provinsi Gorontalo. dari hal tersebut dirasa sangat bermanfaat jika dilaksanakan penelitian identifikasi dan pemetaan lahan kritis dengan menggunakan SIG di Kecamatan Sumalata. Penelitian lahan kritis ini juga diperkuat dengan verifikasi ke Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) dan survei lapangan. Dengan hal ini akan menguatkan hasil analisis lahan kritis dengan cara analisis ulang atau mendelineasi dan memperbaiki analisis lahan kritis secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan lahan kritis menggunakan SIG di Kecamatan Sumalata.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Sumalata Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo, Kecamatan Sumalata terletak di 0° 51' LU – 1° 3' LU dan 122° 16' BT – 122° 28' BT. Kecamatan Sumalata disebela utara berbatasan dengan laut Sulawesi, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Asparaga, disebela timur berbatasan dengan Kecamatan Sumalata Timur dan sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Biawu. Kecamatan Sumalata memiliki 11 Desa yaitu Desa Buloilala, Desa Bulontio Barat, Bulontio Timur, Hutakalo, Kasia, Kikia, Lelato, Mebongo, Pulohenti, Puncak mandiri dan Desa Tumba. Total luas Kecamatan Sumalata memiliki luas 29.817,648 Ha. Kecamatan Sumalata, Kabupaten gorontalo Utara.

Penelitian menggunakan Pendekatan deskriptif kualitatif dan analisis sintesis kualitatif. Analisis secara deskriptif adalah dengan melakukan deskriptif terhadap data dan informasi yang bersifat deskriptif, seperti panutupan lahan, erosi, kemiringan lereng, jenis kawasan hutan, luasan lahan kritis dan sebaran lahan kritis. Dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif peneliti bisa dapat mendeskripsikan apa yang menjadi masalah dalam penelitian yang secara nyata tanpa dimanipulasi oleh

peneliti. Analisis data sintesis kualitatif dilakukan dengan pengkelasan, skoring dan *logical ekspression* dengan teknik pengolahan serta analisis data secara digital menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), analisa ini juga diperkuat dengan verifikasi ke citra CSRT dan survei lapangan yang menghasilkan informasi lahan kritis yang akurat dalam penelitian ini.

Teknik analisis dalam penelitian ini yang mengacu pada kebijakan Direktur Jendral Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Nomor P.3/PDASHL/SET /KUM.1/7/2018 tentang petunjuk teknis penyusunan data spasial lahan kritis. Analisis dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu proses *overlay* meliputi parameter data spasial penutupan lahan, erosi, kemiringan lereng dan data spasial jenis fungsi kawasan hutan. Data spasial penutupan lahan akan dilakukan verifikasi dengan citra *Google Eaerth* dan pengecekan lapangan kemudian data spasial tersebut dilakukan pengkelasan kriteria yaitu 5 kelas di beri skor pada masing-masing kelas yang sudah di tentukan sebelumnya (skor penutupan lahan 60). Selanjutnya data spasial erosi yang sudah diperoleh akan di beri skor pada masing-masing kelasnya (skor erosi 40).

Dalam penentuan lahan kritis data spasial penutupan lahan dan data spasial erosi di-*overlay* dengan menghasilkan peta satuan lahan dari penjumlahan skor penutupan lahan dan skor erosi sehingga menghasilkan skor total. Kemudian skor total tersebut diklasifikasikan menjadi 5 kelas interval dari skor total terkecil sampai skor total terbesar dengan memiliki panjang range 16 pada setiap kelas interval kelasnya, pada tahap ini dinamakan *overlay 1*. Kemudian untuk penentuan lahan kritis didalam kawasan hutan dan diluar kawasan, data spasial satuan lahan (*overlay 1*), data spasial kemiringan lereng dan data jenis fungsi kawasan hutan akan di-*overlay* dengan menghasilkan *overlay ke-2*. *Overlay ke-2* ini akan dianalisis menggunakan matriks *logical expression* dimana matriks *logical expression* tersebut di sajikan pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

**Tabel 1.** Matriks analisis *logical expression* lahan kritis didalam kawasan Hutan

Kemiringan Lereng	Skor Kekritisian				
	0 – 36	> 36 - 52	> 52 – 68	> 68 – 84	> 84 – 100
0-8	TK	TK	PK	K	SK
8-15	TK	PK	AK	K	SK
15-25	PK	AK	AK	K	SK
25-40	AK	AK	AK	K	SK
> 40	AK	AK	AK	K	SK

Sumber: Dirjen Pengendalian DASHL (2018)

**Tabel 2.** Matriks analisis *logical expression* lahan kritis diluar kawasan

Kemiringan Lereng	Skor Kekritisian				
	0 – 36	> 36 - 52	> 52 – 68	> 68 – 84	> 84 – 100
0-8	TK	TK	PK	AK	AK
8-15	TK	PK	AK	AK	AK
15-25	PK	AK	AK	K	SK
25-40	AK	AK	AK	K	SK
> 40	AK	AK	AK	K	SK

Sumber: Dirjen Pengendalian DASHL (2018)

Keterangan: TK; Tidak Kritis, PK; Potensial Kritis, AK; Agak Kritis, K: Kritis, SK: Sangat Kritis.

Teknik analisis data penentuan lahan kritis ini diperkuat verifikasi ke Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) dan survei lapangan. citra CSRT yang dipakai dalam verifikasi ini citra Google Earth. Dialog verifikasi citra tersebut dengan data spasial lahan kritis menggunakan *Plugin Quantum GIS* yaitu *AcAtAmA*, *plugin* ini untuk mengukur keakuratan peta tematik dari pengidraan jauh. Kemudian, langkah selanjutnya adalah dengan pengecekan lapangan. Pengecekan ini dilakukan dengan metode *Ground Control point* (GCP) dengan sebar titik point yang akan dicek dilapangan dengan menggunakan aplikasi *Avenza maps android*, aplikasi tersebut sangat membantu dalam mencari titik poin dilapangan yang sudah tentukan sebelumnya. Dalam verifikasi ini juga dilakukan pencatatan kemiringan lereng pada setiap titik point yang akan dicek dengan menggunakan aplikasi *clinometer*. Dengan hal ini akan menguatkan hasil analisis lahan kritis dengan cara analisis ulang atau mendelineasi dan memperbaiki analisis lahan kritis secara manual. Setelah selesai analisis verifikasi dan survei lapangan dilakukan, dan hasil akhirnya adalah peta lahan kritis selesai.

## TEMUAN DAN PEMBAHASAN

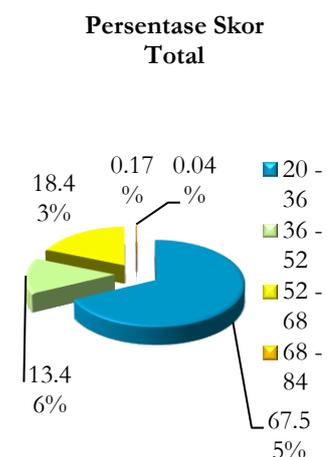
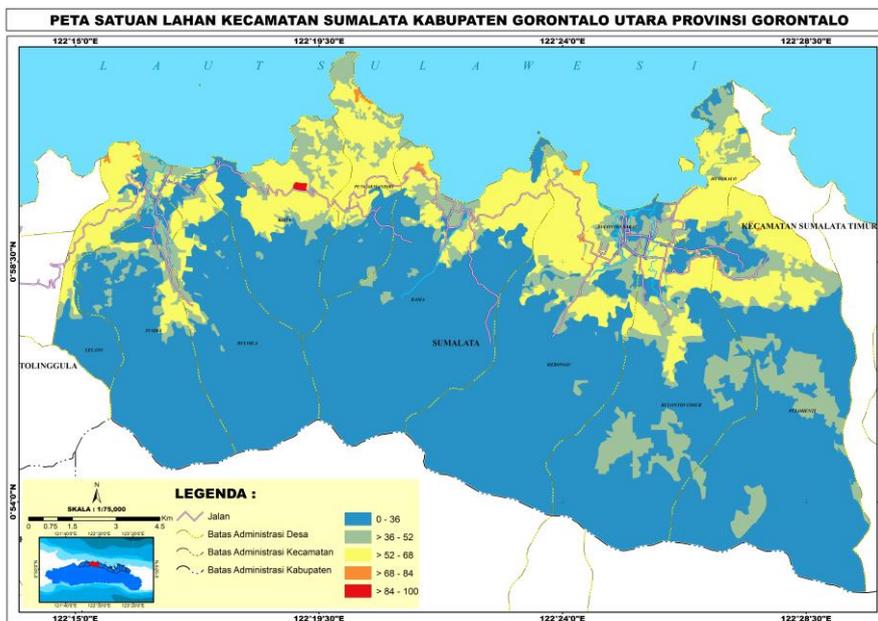
### Hasil Analisis *Overlay 1*

Berdasarkan hasil analisis penjumlahan skor penutupan lahan dan skor erosi dengan menghasilkan skor total kritis lahan atau data spasial satuan lahan. *Overlay 1* ini dengan hasil tumpang susun data spasial berdasarkan skor parameter penutupan lahan dan erosi. Dalam penentuan lahan kritis didalam kawasan hutan dan luar kawasan hutan, skor total ini akan di intervakan berdasarkan ketentuan sebelumnya yaitu skor total akan dibagi menjadi 5 kelas dari skor terkecil sampai skor terbesar dengan memiliki panjang setiap skor tersebut adalah 16 range. Skor total kelas interval pertama adalah (<20 – 36) dengan luas total 67.55%. Kemudian skor total interval kedua (>36 – 52) dengan mencapai 23.46% dari luas total Kecamatan Sumalata. Selanjutnya skor interval ketiga (>52 – 68) memiliki total luas 18.43%, skor total interval keempat (>68 – 84) dengan total luas 0.17%, dan skor total interval kelima (>84 – 100) dengan 0.04% dari luas Kecamatan Sumalata. Hasil anaisis dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Gambar 1**.

**Tabel 3.** Hasil analisis penjumlahan skor penutupan lahan dan skor erosi

Penutupan lahan	Kelas Penutupan Lahan / Erosi	Erosi Ton/Ha/Thn	Skor Total	Luas (Ha)
Hutan Rimba/Hutan Primer Padang Rumput/Savana Permukiman dan Tempat Kegiatan Sawah Sungai	1	≤15	<20 - 36	20,141.43
-	2	>15 - 60	>36 - 52	4,012.98
Perkebunan	3	>60 - 180	>52 - 68	5,496.74
Tegalan/Ladang	4	>180 - 480	>68 - 84	50.09
Tanah Kosong/Tanah Terbuka	5	>480	>84 – 100	12.44
Total				29,713.67
Tidak teranalisis				103.98

Sumber : Hasil Analisis 2022



**Gambar 1.** Peta dan diagram hasil analisis presentase skor total (Sumber: Hasil olahan data penelitian, 2022)

### Hasil Analisis *Overlay 2*

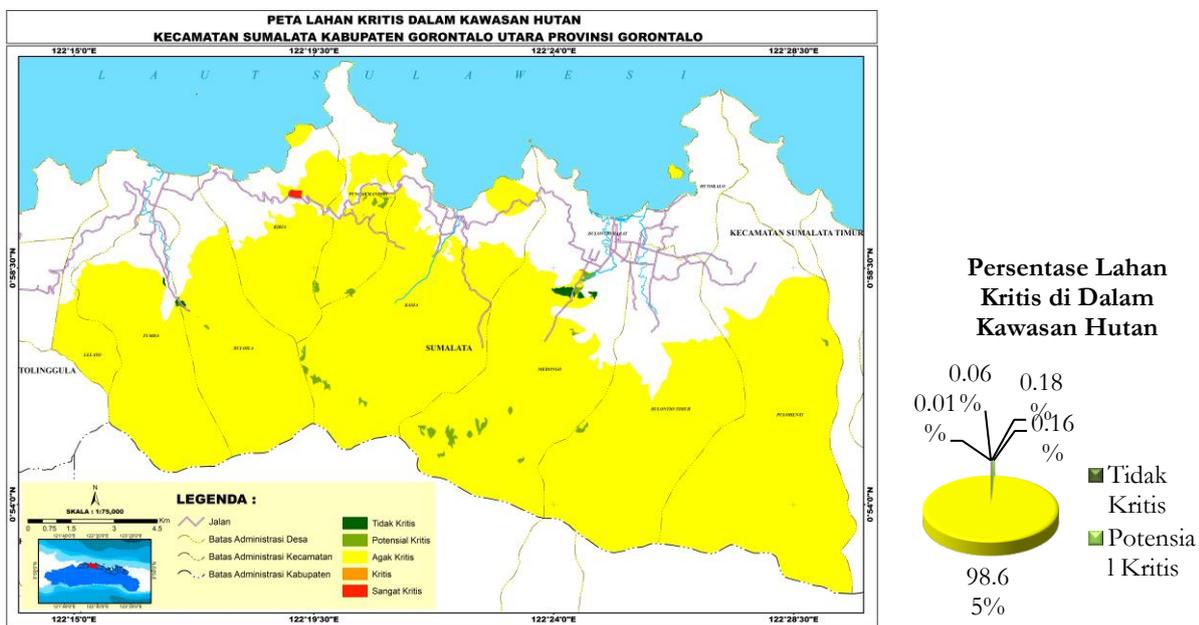
Berdasarkan hasil *logical expression* bahwa analisis lahan kritis terbagi atas dua kawasan yaitu kawasan dalam hutan dan kawasan luar hutan. Dari kedua *logical expression* tersebut dengan hasil yang

berbeda, lahan kritis dengan kelas tidak kritis dalam kawasan hutan memiliki 0.18% sedangkan luar kawasan hutan memiliki 17.45% dari luas Kecamatan Sumalata. Kemudian lahan kritis dengan kelas potensial kritis didalam kawasan memiliki 0.16% potensial kritis sedangkan diluar kawasan hutan memiliki 5.91% dari total luas kecamatan Sumalata dalam artian kelas potensial kritis di Kecamatan Sumalata lebih besar didalam kawasan hutan dari pada diluar kawasan hutan. Selain itu, lahan kritis dengan kelas agak kritis didalam kawasan hutan mencapai 98.65% dan kelas agak kritis diluar kawasan hutan mencapai 75.36% dari total luas Kecamatan Sumalata, kelas agak kritis ini lebih besar didalam kawasan hutan dari pada diluar kawasan hutan. Berikut kelas lahan kritis dengan kategori kritis, dalam kawasan hutan hanya mencapai 0.01% dibandingkan diluar kawasan hutan yang mencapai 0.51% dari total luas Kecamatan Sumalata. Kemudian kelas lahan kritis terakhir adalah kelas sangat kritis didalam kawasan hutan mencapai 0.06% dibandingkan diluar kawasan hutan yang mencapai lahan sangat kritis 0.01% dari total luar Kecamatan Sumalata. Hasil analisis Tabel matriks *Logical Expression* di dalam kawasan hutan dan luar kawasan hutan (**Tabel 4**, **Gambar 2** dan **Gambar 3**).

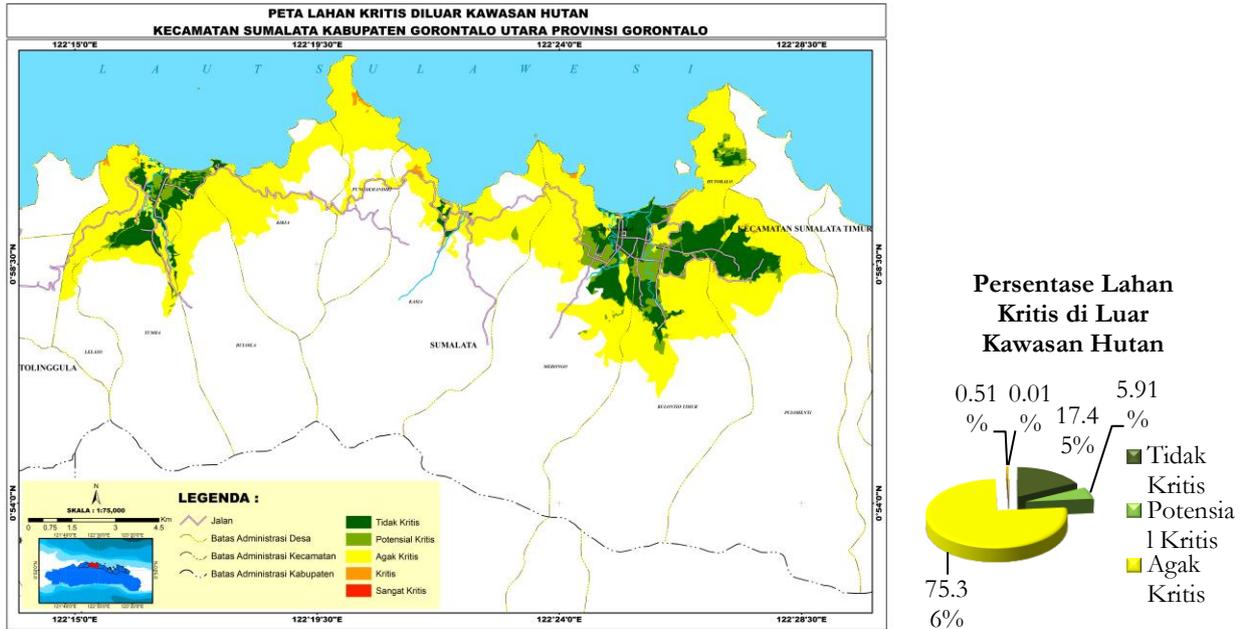
**Tabel 4.** kelas lahan kritis diluar kawasan hutan dan di dalam kawasan hutan.

No	Kelas Lahan Kritis	Lahan kritis didalam Kawasan Hutan Luas (Ha)	Lahan kritis diluar Kawasan Hutan Luas (Ha)
1	Tidak Kritis	38.78	1,437.97
2	Potensial Kritis	138.66	487.06
3	Agak Kritis	21,284.80	6,210.30
4	Kritis	1.78	42.24
5	Sangat Kritis	11.99	0.45
Total		21,476.00	8,178.01
Tidak Teranalisis		100.38	63.27

Sumber : Hasil Analisis 2022



**Gambar 2.** Peta dan diagram presentase hasil analisis *Logical Expression* dalam kawasan hutan (Sumber: Hasil olahan data penelitian, 2022)



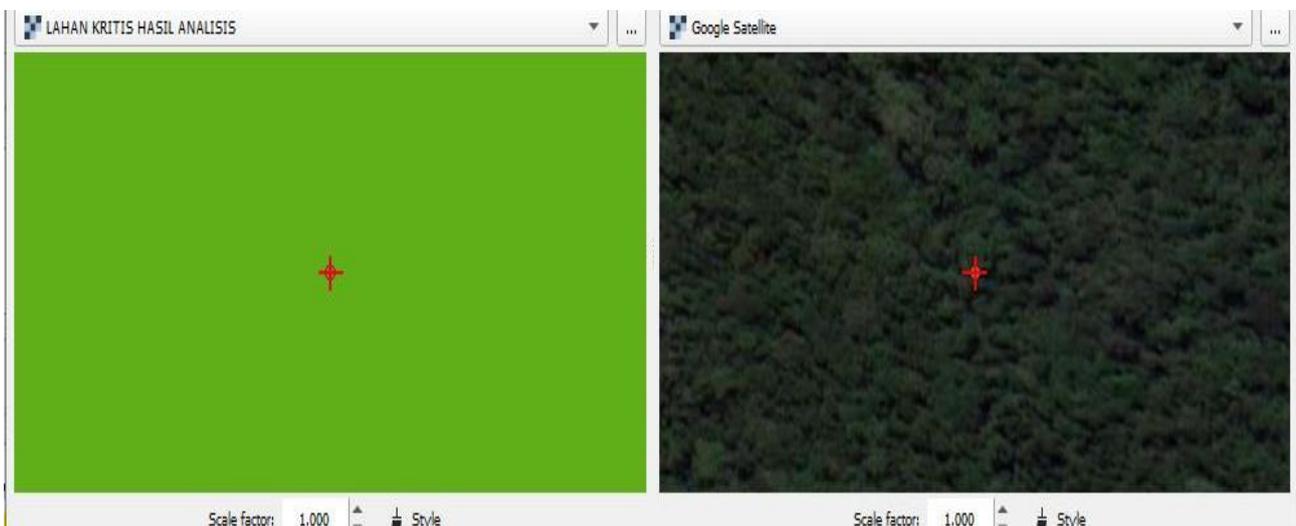
Gambar 3 Peta dan diagram presentase hasil analisis *Logical Expression* luar kawasan hutan. (Sumber: Hasil olahan data penelitian, 2022)

### Hasil Verifikasi Ke Citra CSRT Google Earth

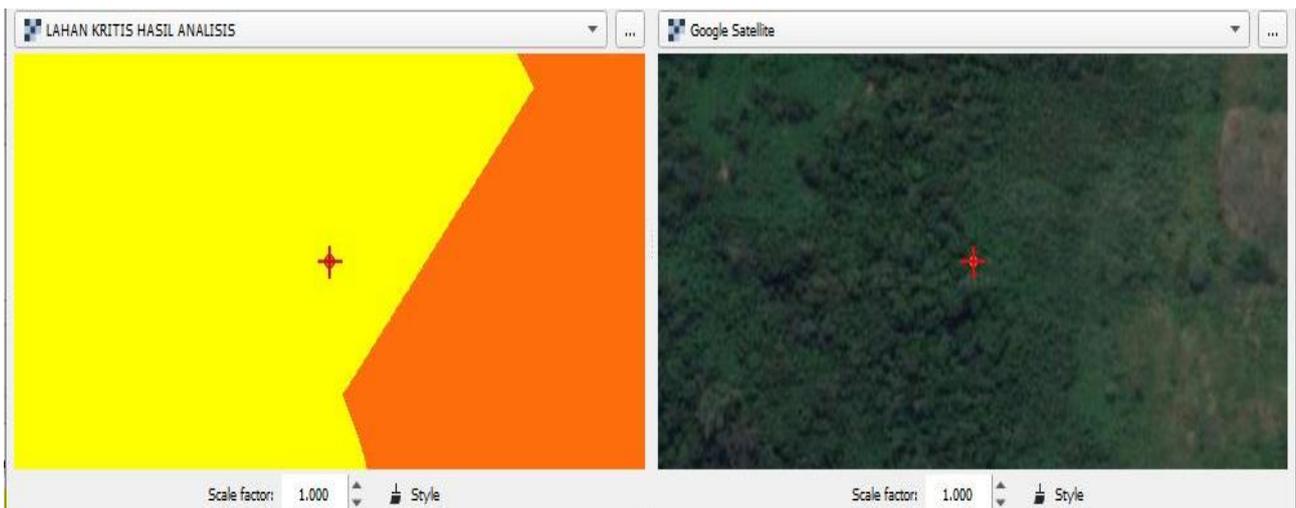
Berdasarkan Gambar 4 bagian (a) dialog citra-citra dan data spasial lahan kritis bahwa kelas tidak kritis pada citra Google Earth lebih banyak terlihat penutupan lahan sawah dengan topografi daratan rendah. Warna hijau tua gelap menandakan padi yang belum di panen dan warna putih lahan sawah yang sudah habis panen dalam permukiman masyarakat. Pada Gambar 4 (b) lahan yang kelas potensial kritis terlihat pada citra Google Earth terdapat dipenutupan lahan vegetasi pepohonan yang cukup rapat. Menurut Lihawa (2011) potensial kritis atau degradasi ringan yaitu lahan yang masih tertutup vegetasinya memiliki kemiringan lereng curam (>45%) dengan sangat kering dan keadaan tanah yang mudah tererosi. Lahan semi kritis atau agak kritis Gambar 4 bagian (c) umumnya memiliki vegetasi dominan alang-alang, rumput dan semak belukar (Lihawa 2011). Berdasarkan Gambar 4 terlihat kelas agak kritis pada citra Google Earth terlihat vegetasi pepohonan <50% dan sisanya tanah yang sudah ditumbuhi semak belukar serta tanah terbuka di beberapa bagian. Kemudian, Gambar 4 bagian (d) kelas Kritis pada Citra Google menunjukkan bahwa lahan kelas kritis terlihat pada tanah yang terbuka dengan vegetasinya cukup kurang dan penggunaan lahan perkebunan pada semak belukar. Menurut Lihawa (2011) lahan yang kritis meliputi daerah perlakuan yang telah rusak, alang-alang atau padang rumput dan semak belukar. Sementara itu, Gambar 4 bagian (e) kelas sangat kritis yang ditunjukkan pada citra Google Earth terlihat lebih banyak tanah terbuka dan vegetasinya sangat kurang (<50%) penutupan lahan kering campur. Beberapa bukti verifikasi ke citra Google Earth dapat dilihat pada Gambar 4.



(a) Tidak kritis



(b) Potensial kritis



(c) Agak kritis



(c) Kritis



(d) Sangat Kritis

**Gambar 4.** Hasi verifikasi lahan kritis dengan cita Google Earth  
(Sumber: Hasil analisis, 2022)

### Hasil Survey Lapangan

Berdasarkan **Tabel 5** yaitu verifikasi atau pengecekan lapangan kelas lahan kritis yang banyak disurvei dilapangan adalah kelas agak kritis, tidak kritis, potensial kritis dan kritis. Kelas agak kritis yang berada dilokasi penelitian banyak terdapat dipenggunaan lahan kering campur seperti ladang atau tegalan, tanah terbuka kebun campur dengan topografi lebih dominan diperbukitan serta kemiringan lereng yang curam (>24%). Begitupun lahan kritis yang kelas potensial kritis dan kritis. Kelas tidak kritis pada verifikasi lapangan ini lahan terdapat didaratan lebih rendah dengan penggunaan lahan sawah, permukiman, tubuh air dan mangrove. Dalam survei lapangan kelas lahan kritis yang tidak dapat disurvei yaitu kelas sangat kritis. Survei lapangan ini dapat membuktikan bahwa data yang benar nyata dari lapangan untuk meninjau kembali hasil analisis yang sudah dilakukan sebelumnya dapat dilakukan perbaikan. Berikut adalah hasil pengecekan lapangan dengan *Ground Control Point* (CGP) dalam survei ini pada sebaran titik poin (30 titik) yang akan dicek dilapangan. Berikut adalah **Tabel 5**:

**Tabel 5.** Tabel Verifikasi Lapangan

Koordinat	Titik	Kemiringan Lereng (° / %)	Kelas Lahan Kritis	Penggunaan lahan	Keterangan
122.4536667 - 1.004723191	1	66% 33°	Agak Kritis	Pertanian lahan kering	Kebun, ladang yang di tinggalkan dan sudah menjadi ladang ternak sapi dan kambing. Vegetasi pada lahan ini hanya semak belukar
122.4492874 -	2	42% 23°	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Kebun dan ladang jagung serta tanaman palawija, menjadi vegetasi penurupan lahan

Koordinat	Titik	Kemiringan Lereng (° / %)	Kelas Lahan Kritis	Penggunaan lahan	Keterangan
1.005871415 122.4464493 -	3	64% 33 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campuran	pada tanah tersebut Kebun dan tanah terbuka dengan memiliki kemiringan lereng yang sangat curam. (64%)
1.001867414 122.4331741 -	4	60% 31 °	Potensial Kritis	Petanian lahan kering	Ladang kering yang sudah ditumbuhi semak belukar dengan memiliki kemiringan lereng yang sangat curam serta vegetasi pepohonan minim dari lahan tersebut
0.988645256 122.4294052 -	5	4% 3 °	Tidak Kritis	Mangrove Primer	Kombinasi mangrove dan pohon sagu yang berada pada lahan data tersebut dan digenangi air tawar.
0.989007235 122.4361877 -	6	5 % 3 °	Tidak Kritis	Sawah	Ladang padi yang habis panen
0.977124453 122.442627 -	7	57% 30 °	Agak Kritis	Lahan kering campuran, kebun dan tanah terbuka	Pada lahan tersebut terlihat ladang jagung dan tanah terbuka serta kebun campuran . vegetasi pada lahan tersebut kurang dan memiliki keringan lereng yang sangat curam.
0.974265814 122.4138565 -	8	1 % 1 °	Potensial Kritis	Tegalan/ Pertanian lahan kering	Ladang jagung yang sudah habis panen
0.977884054 122.4025955 -	9	58% 30 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering dan kebun-kebun campuran	Topografi pada lahan ini didominasi perbukitan dengan kemiringan lereng yang sangat curam.
0.986988246 122.4067001 -	10	64% 33 °	Agak Kritis	Petanian lahan kering campuran	Pembukaan lahan, kebun dan ladang jagung bertopografi pembukaan yang sangat suram
0.992214262 122.3954086 -	11	55% 29 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campuran	Tanah terbuka, kebun yang memiliki vegetasi yang kurang berada di kemiringan lereng yang curam
1.001477599 122.3876801 -	12	51% 27°	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campuran	Pada lahan tersebut memiliki penggunaan lahan ladang jagung, kebun dengan kemiringan sangat curam serta vegetasi pada lahan tersebut sangat kurang
0.991717994 122.3789368 -	13	44% 24 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campuran	Pada lahan tersebut terdapat ladang jagung, tanah terbuka/ tanah yang longsor dan tidak ada vegetasi pada lahan tersebut
0.987161756 122.3736115 -	14	4 % 2 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering Campur	Bekas tambang pasir, kebun
0.99036032 122.3603058 -	15	63% 32 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering Campur	Kebun, tanah teruka (lahan kering)
0.988973677 122.3582458 -	16	64% 33 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering Campur	Pembukaan lahan, tanah terbuka yang memiliki kemiringan lereng
0.998807251 122.3396301 -	17	58% 30 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering	Ladang jagung, tanah terbuka menjadi pemandangan pada lahan tersebut serta terlihat kering.
1.006611586 122.3282242 -	18	63% 32 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campuran	Ladang jagung, Kebun dan terbuka dengan kemiringan lereng yang sangat curam.
1.000318766 122.3233948 -	19	56% 29 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campuran	Ladang jagung, tanah terbuka dan kebun campuran dengan topografi perbukitan yang sangat luas
0.992440224 122.3199921 -	20	61% 31 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campuran	Ladang, kebun kelapa campuran
1.000831366					

Koordinat	Titik	Kemiringan Lereng (° / %)	Kelas Lahan Kritis	Penggunaan lahan	Keterangan
122.3141022 - 0.990233421	21	68% 34 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang, kebun, dan tanah terbuka pada lahan tersebut bertopografi perbukitan.
122.3100739 - 1.003100038	22	59% 30 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang jagung, perkebunan dan tanah terbuka dengan memiliki kemiringan lahan yang curam.
122.3050308 - 0.991382718	23	64% 33 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang jagung, kebun dan tanah terbuka dengan topografi perbukitan yang memiliki kemiringan lereng yang sangat curam
122.2899551 - 1.000285029	24	49% 26 °	Potensial Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang jagung, kebun campur tanah terbuka yang terlihat sangat kering dan batu yang bermunculan pada lahan tersebut
122.2662888 - 1.005958438	25	69% 35 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang jagung, kebun dan terbuka pada lahan tersebut
122.4494858 - 1.014199138	26	37% 20 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang jagung, tanah terbuka pada lahan tersebut dengan kurangnya vegetasi tanaman dan vegetasi pepohonan
122.2606659 - 0.988142967	27	70% 34 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang, tanah terbuka yang terlihat kering dengan memiliki kemiringan lereng yang sangat curam.
122.4324341 - 0.96315223	28	66% 33 °	Agak Kritis	Pertanian lahan kering campur	Ladang, tanah terbuka dan kebun yang berada diperbukitan
122.2774582 - 0.994508803	29	2% 1 °	Tidak Kritis	Sawah	Daratan yang rendah dengan penggunaan lahan sawah
122.276825 - 0.984220922	30	7% 4 °	Potensial Kritis	Pertanian lahan kering campur	Kebun, ladang jagung kombinasi penggunaan lahan pada lahan tersebut menandakan ada konservasi lahan dari masyarakat setempat.

Sumber : Hasil Survei Lapangan 2022

Dengan demikian, data spasial lahan kritis yang sudah diverifikasi dengan citra (CSRT) Google Earth serta sudah dilakukan survei lapangan untuk perbaikan atau deliniasi data spasial. Data spasial lahan kritis tersebut akan diperbaiki berdasarkan hasil verifikasi dan survei lapangan. Perbaikan tersebut mulai dari gap atau error polygon-polygon peta dan analisis yang kurang tepat. Hasil analisis lahan kritis di Kecamatan Sumalata memiliki persentase yang berbeda-beda dari setiap kelasnya. Kategori lahan kritis dengan kelas tidak kritis mencapai 4.95% dari Kecamatan Sumalata, pada lahan tidak kritis ini di dominasi penutupan lahan sawah, permukiman dan tubuh air dengan memiliki kemiringan lereng <20%. Kemiringan lereng merupakan antara beda tinggi (jarak cecara vertikal) dengan jarak pada suatu lahan. Besaran kemiringan lereng dapat dinyatakan dengan (%) dan (°) (Asra et al., 2019).

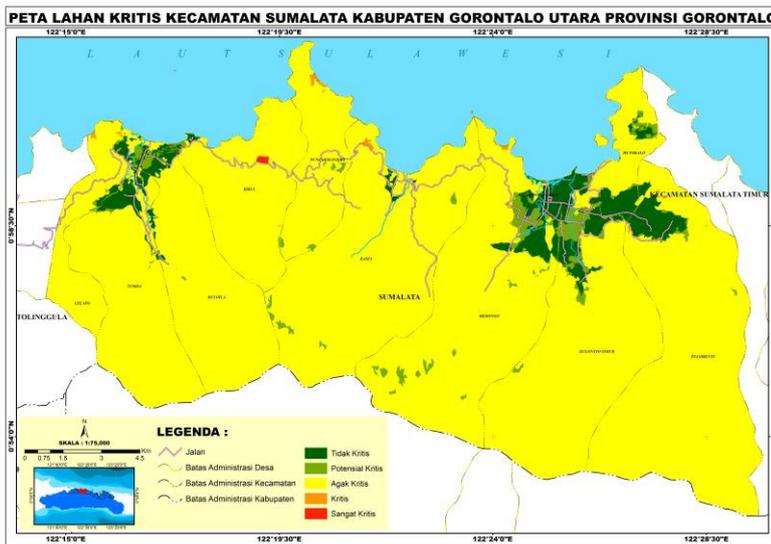
Pada lahan kelas tidak kritis ini juga hanya memiliki erosi <15 – 60 ton/Ha/tahunnya. Kelas potensial kritis mencapai 2.10% dari luas total Kecamatan Sumalata, berdasarkan hasil analisis kelas potensial kritis ini terdapat di penutupan lahan perkebunan/kebun campur dengan kemiringan lereng 15 – 25% dan potensial kritis ini juga sebagian terdapat didalam kawasan hutan. Selanjutnya kelas agak kritis mencapai 92.21% dari total luas Kecamatan Sumalata kelas agak kritis ini paling mendominasi atau kelas kritis terbesar dari kelas lahan kritis lainnya. Berdasarkan hasil analisis verifikasi ke citra serta survei lapangan lahan agak kritis ini terdapat dipenggunaan lahan tegalan atau ladang jagung, semak belukar, hutan sekunder. Lahan yang memiliki vegetasi yang <50%. Menurut Departemen Pertanian (1993) lahan yang mengalami proses kekritisian yaitu ditandai dengan penggunaan lahan yang tidak sesuai kemampuannya mengakibatkan terjadinya kerusakan lahan secara fisik, kimia, dan juga biologis. Dilahan ini memiliki kemiringan lereng 25 – 40%, dilahan agak kritis ini sudah terdapat erosi-erosi yang dapat menimbulkan tanah longsor.

Jiao et al., (2009) mengemukakan bahwa erosi tanah adalah kekuatan pendorong yang paling penting untuk degradasi ekosistem dataran tinggi dan pegunungan, dan secara signifikan mengganggu proses perkembangan komunitas tumbuhan dan suksesi vegetasi. Dalmadiyo et al. (1989) mengemukakan bahwa tanah atau lahan yang mempunyai tingkat erosi lebih besar terdapat dikemiringan lereng 40%. Kemudian kelas kritis hanya mencapai 0.15% dari luas total Sumalata, berdasarkan hasil analisis kelas kritis ini terdapat di ladang jagung dengan kemiringan lereng >40% serta memiliki erosi berat yaitu >180 ton/ha/tahunnya. Poerwowidodo (1990) mengemukakan pendapat bahwa lahan yang dikategorikan kritis yang mengalami erosi ringan dan berat. Dan kelas yang terakhir adalah kelas sangat kritis hanya mencapai 0.04% dari total luas Kecamatan Sumalata. Pada kelas Sangat kritis ini terdapat tanah terbuka dan memiliki vegetasi lahan <50% berdasarkan data spasial erosi lahan ini juga memiliki erosi sangat berat >480 ton/ha/tahunnya. Pada lahan kelas sangat kritis ini di dominasi kemiringan lereng yang sangat curam. Kemiringan lereng yang curam dapat memiliki resiko yang tinggi yang terhadap terjadinya kecelakaan (Albarkah et al., 2022). Berikut adalah Tabel 6 kelas lahan kritis, luasan lahan kritis dan Gambar 4 peta dan diagram presentase lahan kritis serta peta lahan kritis yang sudah delineasi atau perbaikan dari verifikasi survei lapangan:

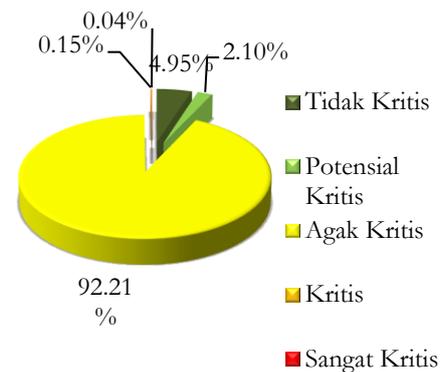
**Tabel 6** Kelas lahan kritis dan luasan

No	Kelas Lahan Kritis	Luas (Ha)
1	Tidak Kritis	1,476.75
2	Potensial Kritis	625.70
3	Agak Kritis	27,495.04
4	Kritis	44.02
5	Sangat Kritis	12.44
Total		29,653.94
Yang Tidak Teranalisis		163.71

Sumber: Hasil Analisis, Verifikasi dan Survei Lapangan 2022.



**Persentase Lahan Kritis**



**Gambar 4.** Peta dan diagram lingkaran hasil analisis persentase lahan kritis. (Sumber: Hasil analisis, 2022)

## SIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu identifikasi dan pemetaan lahan kritis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sumalata Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo, dapat disimpulkan bahwa lahan kritis memiliki 5 kelas lahan kritis, kelas tidak kritis memiliki luas 1,476.75 Ha atau mencapai 4.95%, Kelas potensial memiliki 625.70 Ha atau mencapai 2.10%, agak kritis memiliki luas 27,495.04 Ha atau mencapai 92.21%, kelas kritis memiliki luas 44.02 Ha atau hanya mencapai 0.15% dan kelas sangat kritis total luas 12.44 Ha dengan presentase 0.04%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustarini, R., Heryati, Y., Adalina, Y., Adinugroho, W. C., Yuniati, D., Fambayun, R. A., Sabastian, G. E., et al. (2022). The Development of Indigofera spp. as a Source of Natural Dyes to Increase Community Incomes on Timor Island, Indonesia. *Economies*, 10(2), 49.
- Albarkah, M., Lihawa, F., & Koem, S. (2022). Tinjauan Geografis Terhadap Upaya Pengembangan Kawasan Objek Wisata Alam Puncak Meranti. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 6(1), 57–66.
- Asra, R., Nurnawati, A. A., & Irwan, M. (2019). Pemetaan Dan Identifikasi Lahan Kritis Melalui Teknik Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Sub-Das Bungin Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Agrisistem*, 15(2), 83-88.
- Balaman, Ş. Y. (2019). Modeling and Optimization Approaches in Design and Management of Biomass-Based Production Chains. In *Decision-Making for Biomass-Based Production Chains* (pp. 185–236).
- Badan Lingkungan Hidup, Riset dan Teknologi Informasi (2011). *Buku Data Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Gorontalo*. Gorontalo: Pemerintah Provinsi Gorontalo.
- Dalmadiyo, G., Adi, B. H., & Kartono, G. (1989). Effect of initial population densities of root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.), on growth and yield of Temanggung tobacco. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* (Indonesia).
- Departemen Pertanian (1993). Laporan Inventarisasi Dan Identifikasi Lahan Marginal/Kritis Pada Kawasan Lahan Usaha Tani Seluru Indonesia. *Direktorat Bina Rehabilitasi Dan Pengembangan Lahan*. Jakarta.
- Dirjen Pengendalian DASHL (2018). Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Nomor P.3/PDASHL /SET/ KUM.1/7/2018 Tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis 2018 1-20.
- Eraku, S. S., & Koem, S. (2018). Konservasi Lingkungan Berbasis Masyarakat Di Desa Motilango, Kabupaten Gorontalo Utara. *Ethos: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian (Sains & Teknologi)*, 6(1), 107–113.
- Jiao, J., Zou, H., Jia, Y., & Wang, N. (2009). Research progress on the effects of soil erosion on vegetation. *Acta Ecologica Sinica*, 29(2), 85-91.
- Kementerian Kehutanan RI (2008). Publikasi Kehutanan. Statistik Kehutanan 2001–2006. Pemerintah Indonesia.
- Kubangun, S. H., Haridjaja, O., & Gandasasmita, K. (2014). Model Spasial Bahaya Lahan Kritis di Kabupaten Bogor, Cianjur dan Sukabumi. *Majalah Ilmiah Globe*, 16(2), 149 – 156.
- Lihawa, F. (2011). *Konservasi dan Reklamasi Lahan*. Reviva Cendekia. Universitas Negeri Gorontalo
- Poerwowidodo (1990). *Gatra Tanah Dalam Pembangunan Hutan Tanaman Di Indonesia*. Bogor: Rajawali Press.
- Prawira, A. Y., Wikantika, K., & Hadi, F. (2005). Analisis Lahan Kritis di Kota Bandung Utara Menggunakan Open Source GRASS. *Prosiding PIT MAPIN XIV*. Bogor.
- Ramayanti, L., Yuwono, B., & Awaluddin, M. (2015). Pemetaan Tingkat Lahan Kritis Dengan Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografi (Studi Kasus : Kabupaten Blora). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(2), 200–207.