

INFORMASI GEOSPASIAL KERAWANAN BENCANA ABRASI DI SULAWESI SELATAN

Sulaiman Zhiddiq¹, Bakhrani Rauf², Muhammad Yusuf³, Maddatuang⁴, Abdul Mannan⁵

^{1,3,4,5}Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

¹Jl. Mallengkeri Raya, Parang Tambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90224

²Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²Jl. Mallengkeri Raya, Parang Tambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90224

e-mail: zhiddiqgeografi@gmail.com¹, bakhrani@unm.ac.id², muhammadyusuf@unm.ac.id³, maddatuang@unm.ac.id⁴, mannan1121989@unm.ac.id⁵

(Received: Mar-2023; Reviewed: Apr-2023; Accepted: Jun-2023; Available online: Jun-2023; Published: Jun-2023)

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan mendalam untuk memahami dan mengelola tingkat kerawanan abrasi di Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Dengan wilayah yang rawan terhadap berbagai bencana alam, fokus penelitian ini adalah menganalisis tingkat kerawanan abrasi dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG). Tujuan utama penelitian ini adalah memberikan gambaran komprehensif tentang pola kerawanan abrasi di wilayah tersebut dan menyediakan dasar bagi langkah-langkah mitigasi yang lebih efektif. Metode penelitian melibatkan integrasi data spasial, termasuk kemiringan lereng, jenis dan struktur tanah, bentuk lahan, dan topografi. Analisis ini memberikan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat abrasi di berbagai lokasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah pesisir Barat dan Timur Sulawesi Selatan, khususnya di Kota Pare-pare, Kabupaten Pinrang, dan sebagian Kabupaten Luwu Timur dan Wajo, memiliki tingkat kerawanan abrasi yang tinggi. Pemahasan menyajikan implikasi dari hasil analisis dan memberikan konteks terkait dampak lingkungan dan risiko bencana. Kesimpulan menekankan pentingnya tindakan mitigasi yang sesuai dengan karakteristik setiap wilayah yang teridentifikasi sebagai rawan abrasi. Sebagai saran, penelitian ini merekomendasikan implementasi kebijakan yang menggabungkan aspek lingkungan dan pengurangan risiko bencana untuk mencapai pengelolaan yang berkelanjutan di Provinsi Sulawesi Selatan.

Kata kunci: geospasial; bencana; abrasi.

Abstract

This research is motivated by the pressing need to understand and manage the vulnerability to erosion in the South Sulawesi Province, Indonesia. Given the region's susceptibility to various natural disasters, the primary objective of this study is to analyze the erosion vulnerability using a Geographic Information System (GIS). The research aims to provide a comprehensive overview of the erosion vulnerability patterns in the area and establish a foundation for more effective mitigation measures. The research methodology involves the integration of spatial data, including slope inclination, soil types and structures, landforms, and topography. This analysis yields a profound understanding of the factors influencing erosion levels in various locations. The results indicate that the coastal areas of Western and Eastern South Sulawesi, particularly in Pare-pare City, Pinrang Regency, and parts of Luwu Timur and Wajo Regencies, exhibit high levels of erosion vulnerability. The discussion presents implications from the analysis results and provides context regarding environmental impacts and disaster risks. The conclusion emphasizes the importance of mitigation actions tailored to the characteristics of each identified erosion-prone region. As a recommendation, the study suggests the implementation of policies that integrate environmental aspects and disaster risk reduction to achieve sustainable management in the South Sulawesi Province.

Keywords: geospatial; disaster; abration

PENDAHULUAN

Negara Kepulauan Indonesia merupakan Negara yang sangat rawan bencana alam, Hal ini dibuktikan dengan sering terjadinya berbagai bencana yang melanda beberapa wilayah secara terus menerus, baik yang disebabkan oleh faktor alam (gempa bumi, tsunami, banjir, letusan gunung api, tanah longsor, angin rebut, dan sebagainya). Bencana yang terjadi mengakibatkan penderitaan bagi masyarakat, baik berupa korban jiwa manusia kerugian harta benda, maupun kerusakan lingkungan serta musnahnya hasil-hasil pembangunan yang telah dicapai (Rumata, 2023; Widyaningtias et al., 2023). Menurut data World Risk Report 2018, Indonesia menempati peringkat ke-36 dengan indeks risiko sebesar 10,36 dari 172 negara yang paling rentan terhadap bencana alam di seluruh dunia (Fahrudin et al., 2023). Faktor utama yang menyebabkan tingginya risiko ini adalah posisi geografis Indonesia yang menjadi tempat pertemuan tiga lempeng tektonik dunia, yaitu lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik.

Perlunya kesadaran bahwa, negara Republik Indonesia termasuk negara kepulauan yang aktif tektonik, aktif vulkanik, beriklim tropis basah, berpenduduk padat dengan berbagai suku bangsa, sehingga tidak pernah luput dari risiko terhadap bencana baik bencana alam maupun bencana akibat ulah manusia (Hasria et al., 2022; Pratama, 2023). Dengan kata lain, di mana saja dan kapan saja masyarakat di Indonesia selalu menghadapi risiko bencana, baik gempa bumi, letusan gunungapi, tsunami, longsor, banjir, kekeringan, angin ribut, kebakaran hutan, dan kerusakan antar etnik (Wahyuni & Suranto, 2021; Lusy et al., 2020). Masing-masing jenis bencana tersebut mempunyai tingkat kerawanan dan mengakibatkan korban jiwa dan kerugian harta yang tidak sedikit.

Kerawanan bencana di Sulawesi Selatan membutuhkan kesadaran akan pentingnya upaya pengurangan risiko bencana. Upaya untuk mengurangi risiko bencana secara sistematis membutuhkan pemahaman dan komitmen bersama dari semua pihak terkait terutama para pembuat keputusan (*decision makers*) (Djamaluddin, 2020). Pengurangan Risiko Bencana perlu melibatkan berbagai pihak terkait di tingkat pusat dan daerah baik dari pemerintah, masyarakat maupun swasta (Syarief et al., 2021). Yang merupakan rencana terpadu yang bersifat lintas sektor dan lintas wilayah serta meliputi aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Dalam implementasinya rencana ini akan disesuaikan dengan rencana pengurangan risiko bencana pada tingkat wilayah regional dan internasional.

Penyediaan data dan informasi geospasial untuk mendukung analisa risiko bencana, merupakan satu langkah lebih lanjut dari penentuan tingkat kerawanan bencana. perlu adanya data dan informasi yang akurat terhadap lokasi bencana (Warlan et al., 2020) Sedangkan daerah yang tingkat kerawanan terhadap satu jenis bencana sedang hingga rendah, kemungkinan mempunyai tingkat risiko yang tinggi serta kondisi penduduk yang penduduk dengan berbagai aktivitas ekonomi yang strategis yang akan memudahkan pengelolaan kawasan rawan bencana.

Selain itu, masyarakat menduduki tempat penting dalam pengelolaan kawasan rawan bencana karena masyarakat merupakan subyek, obyek, sekaligus sasaran utama upaya pengurangan risiko bencana. Rencana aksi ini berupaya mengadopsi dan memperhatikan kearifan lokal (*local wisdom*) dan pengetahuan tradisional (*traditional knowledge*) yang ada dan berkembang dalam masyarakat (Zulkarnaen et al., 2022). Kedua aspek ini merupakan faktor penentu dalam keberhasilan upaya pengurangan risiko bencana, mengingat banyaknya tradisi penanganan bencana yang telah ada dan berkembang di masyarakat (Dewanti & Indriyani, 2022). Sebagai subyek masyarakat diharapkan dapat aktif mengakses saluran informasi formal dan non-formal, sehingga upaya pengurangan risiko bencana secara langsung dapat melibatkan masyarakat.

Bencana alam dan dampaknya harus disikapi secara bijak dan tepat. Diperlukan penanganan yang menyeluruh dan efektif. Dalam konteks penanggulangan bencana saat

ini, upaya-upaya yang dilakukan masyarakat dan pemangku kepentingan belum optimal dan lebih banyak berupa pemberian bantuan pada era tanggap darurat dan rehabilitasi fisik pasca bencana (Ward et al., 2016; Rijal et al., 2021). Padahal yang sangat diperlukan adalah paradigma mitigasi melalui antisipasi bencana untuk tujuan meminimalisir korban dan mengurangi resiko bencana bagi masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana. Provinsi Sulawesi Selatan adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terletak di bagian Selatan Sulawesi. Ibu kotanya adalah Makassar, dahulu disebut Ujungpandang. Secara terdiri dari beberapa Kabupaten Kota dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Luas Wilayah Kabupaten/Kota Propinsi SulSel.

No	Kabupaten	Ibukota	Luas (Ha)
1	Kabupaten Bantaeng	Bantaeng	160026.42
2	Kabupaten Barru	Barru	118489.82
3	Kabupaten Bone	Watampone	1214583.49
4	Kabupaten Bulukumba	Bulukumba	116993.22
5	Kabupaten Enrekang	Enrekang	182134.64
6	Kabupaten Gowa	Sungguminasa	178673.98
7	Kabupaten Jeneponto	Bontosunggu	83787.42
8	Kabupaten Kep. Selayar	Benteng	120326.28
9	Kabupaten Luwu	Belopa	295432.58
10	Kabupaten Luwu Timur	Malili	599502.80
11	Kabupaten Luwu Utara	Masamba	732074.44
12	Kabupaten Maros	Turikale	144950.21
13	Kabupaten Pangkep	Pangkajene	90268.44
14	Kabupaten Pinrang	Pinrang	189083.07
15	Kabupaten Sidrap	Pangkajene	186601.31
16	Kabupaten Sinjai	Sinjai	92430.53
17	Kabupaten Soppeng	Watansoppeng	136616.15
18	Kabupaten Takalar	Pattalassang	62032.86
19	Kabupaten Tana Toraja	Makale	210478.14
20	Kabupaten Toraja Utara	Rantepao	121554.52
21	Kabupaten Wajo	Sengkang	236725.74
22	Kota Makassar	Makassar	18137.57
23	Kota Palopo	Palopo	25458.67
24	Kota Parepare	Pare-Pare	8827.56
Luas			5325189.85

Sumber : BPS Provinsi Sulawesi Selatan (Statistik, 2023)

Tabel 1 menggambarkan luas wilayah kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Selatan. Kabupaten Luwu Timur memiliki luas terbesar dengan 599,502.80 Ha, sedangkan Kota Parepare memiliki luas terkecil, yaitu 8,827.56 Ha. Total luas wilayah keseluruhan provinsi ini mencapai 5,325,189.85 Ha (hektar).

Dengan mempertimbangkan konteks kerawanan bencana di Sulawesi Selatan, penelitian ini bertujuan menyediakan informasi geospasial terkini mengenai kerawanan abrasi di wilayah tersebut. Manfaat utama penelitian ini adalah memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait tingkat kerawanan abrasi di Sulawesi Selatan, memungkinkan para pemangku kepentingan dan pembuat keputusan untuk mengambil langkah-langkah

yang lebih efektif dalam pengelolaan risiko bencana. Kontribusi penelitian ini mencakup pemahaman lebih lanjut tentang pola kerawanan abrasi di Sulawesi Selatan, dengan membagi wilayah menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian dapat memberikan panduan bagi implementasi strategi mitigasi yang spesifik dan terfokus, terutama di wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi.

Selain itu, penelitian ini menyajikan landasan informasi yang kuat untuk pengambilan keputusan yang berbasis bukti, melibatkan pemangku kepentingan dari berbagai sektor, termasuk pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta. Informasi geospasial yang diberikan dapat digunakan sebagai dasar untuk merumuskan kebijakan dan rencana aksi yang lebih terarah dalam upaya pengurangan risiko bencana di Sulawesi Selatan.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di provinsi Sulawesi Selatan Terletak di 0°12'-8° Lintang Selatan dan 116°48' -122°36' Bujur Timur. Luas wilayahnya 62.482,54 km². Provinsi ini berbatasan dengan Sulawesi Tengah dan Sulawesi Barat di utara, Teluk Bone dan Sulawesi Tenggara di timur, Selat Makassar di barat dan Laut Flores di selatan. Dapat dilihat pada gambar peta administratif Propinsi Sulawesi Selatan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi survey terrestrial, wawancara dan system informasi geografi. Teknik wawancara digunakan untuk menggali informasi terkait bentuk adaptasi masyarakat terkait kejadian abrasi di wilayah penelitian. Data yang terkumpul melalui teknik ini dikategorikan sebagai data primer. Teknik surey terrestrial digunakan untuk mendapatkan data spasial lokasi terkait. Struktur tanah dan kemiringan lereng ([Nasiah & Invanni, 2013](#)), sedangkan teknik system informasi geografi digunakan untuk mengesktraksi informasi spasial, menganalisis dan menyajikan data spasial bentuk lahan dan topografi.

Teknik Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan antara analisis spasial dan statistic deskriptif ([Mannan et al., 2023](#)) dengan menggunakan teknik kartografi (*overlay*), metode ini digunakan untuk menganalisis setiap data spasial parameter lahan yang menyebabkan kejadian abrasi di provinsi Sulawesi Selatan yang terdiri dari: peta kemiringan lereng, peta jenis dan struktur tanah, peta bentuk lahan dan peta topografi (Bayuaji et al., 2016). Daerah Rawan abrasi ditetapkan melalui hasil skoring peta dasar yang terdiri dari peta skor kemiringan lereng, peta struktur tanah, peta skor bentuk lahan dan skor penggunaan lahan. Berikut metode penetapan kerawanan abrasi:

Jumlah Variabel yang digunakan	: 4
Jumlah Harkat Terendah dari 4 Variabel	: 2
Jumlah Harkat Tertinggi dari 4 Variabel	: 7
Besar kelas interval	: $I = \frac{c - b}{k}$

Keterangan

I	: Total nilai harkat
b	: Jumlah harkat terendah
c	: Jumlah harkat tertinggi
k	: Jumlah Kelas yang diinginkan

Berdasarkan persamaan diatas, maka nilai interval kelas setiap tingkat kerawanan abrasi lahan adalah: $(7 - 2) / 3 = 1,66$. Berikut Besaran nilai skor kerawanan abrasi pada setiap wilayah penelitian

Tabel 1. Tingkat Kerawanan Abrasi

No	Nilai Skor	Tingkat Kerawanan
1	0 - 1,66	Tidak Rawan
2	> 1,66 - 3.32	Rawan
3	>3.32 - 4.98	Sangat Rawan

Tabel tingkat kerawanan abrasi di atas memberikan panduan mengenai seberapa rentan suatu daerah terhadap proses abrasi berdasarkan rentang nilai skor. Daerah dengan nilai skor antara 0 hingga 1.66 dianggap tidak rawan terhadap abrasi, sementara yang memiliki nilai skor lebih dari 1.66 hingga 3.32 dianggap rawan, dan daerah dengan nilai skor lebih dari 3.32 hingga 4.98 dianggap sangat rawan. Interpretasi ini memungkinkan pemangku kepentingan, termasuk pemerintah dan peneliti, untuk mengidentifikasi tingkat risiko abrasi di berbagai wilayah. Analisis ini dapat membimbing upaya pengelolaan pesisir dengan menetapkan prioritas perlindungan atau rehabilitasi di daerah-daerah yang memperlihatkan tingkat kerawanan yang lebih tinggi. Dengan demikian, data ini menjadi dasar penting dalam upaya mitigasi dampak abrasi dan perlindungan lingkungan di wilayah-wilayah pesisir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Analisis Parameter Abrasi

Sulawesi Selatan memiliki variasi kelas kemiringan lereng yang secara garis besar dibagi dalam 6 (enam) kelas kemiringan, yaitu kelompok wilayah dengan kelas lereng datar (0 - 2 %) seluas 753.543,94 Ha, kelas lereng landai (2 - 8%) seluas 376.578,95 Ha, kelas lereng agak bergelombang (8 - 15%) seluas 44.782,33 Ha, dan kelas lereng agak curam (15 - 25 %) seluas 340.957,14 Ha, kelas lereng curam (25-40%) seluas 66.524,57 Ha, dan kelas lereng sangat curam (> 40%) seluas 2.768.043,88 Ha. Berikut disajikan tabel kemiringan lereng

Tabel 2. Skor Kemiringan Lereng

No	Kategori	Nilai Kemiringan (%)	Skor	Luas	Persentase (%)
1	Datar	0 - 2	1	753543.94	17.32
2	Landai	>2 - 8	2	376578.96	8.66
3	Bergelombang	>8 - 15	3	44782.33	1.03
4	Agak Curam	>15 - 25	4	340957.14	7.84
5	Curam	>25 - 40	5	66524.58	1.53
6	Sangat Curam	> 40%	6	2768043.89	63.63
Total				4,350,430.84	100

Sumber: Hasil analisis data spasial kemiringan lereng, 2023

Secara geomorfologi, Sulawesi Selatan merupakan wilayah semenanjung yang berbukit-bukit yang membentang dari bagian utara ke bagian selatan dengan ketinggian antara 500 - 1.000 meter lebih di atas permukaan laut. Antara bentangan tersebut terhampar

dataran rendah yang potensial untuk pertanian dan pertambakan. Berikut disajikan tabel bentuk lahan pada lokasi penelitian

Tabel 3. Skor Bentuk Lahan

No	Kategori	Skor	Luas
1	Pegunungan / Perbukitan Terkikis Kuat	1	1653986.67
2	Pegunungan / Pebukitan Terkikis Lemah	2	2696444.17
Total			4350430.84

Sumber: Hasil analisis data spasial bentuk lahan, 2023

Jenis dan struktur tanah terdiri dari tanah vulkanis di bagian selatan dan sedimentasi serta alluvial di bagian tengah dan utara dengan beberapa variasi. Keadaan tanah relatif subur dengan variasi tinggi rendahnya permukaan tanah menyebabkan sebagian besar dari wilayah Sulawesi Selatan cocok untuk kegiatan pertanian, terutama pertanian pangan.

Berdasarkan nilai ketetapan untuk kelompok tanah berdasarkan tekstur dan laju infiltrasi oleh US Soil Conservation Servis (SCS) dan dari peta jenis tanah, maka kelompok tanah di Sulawesi Selatan merupakan kelompok tanah dengan tesktur tanah aluvial dan tekstur tanah lempung pasir berliat. Berikut disajikan tabel struktur tanah lokasi penelitian

Tabel 4. Skor Struktur Tanah

No	Kategori	Skor	Luas
1	Tanah campuran	1	2356718
2	Tanah Berdebu	2	1163984
3	Tanah Berliat	3	194976.84
4	Tanah Berpasir	4	634752
Total			4350430.84

Sumber: Hasil analisis data spasial Struktur Tanah, 2023

Tabel 4 menunjukkan skor struktur tanah berdasarkan kategori tertentu beserta luasnya. Ada empat kategori tanah yang dianalisis, yaitu tanah campuran, tanah berdebu, tanah berliat, dan tanah berpasir. Setiap kategori memiliki skor tertentu yang mencerminkan kondisi struktur tanahnya. Berdasarkan tabel, tanah campuran memiliki skor 1, tanah berdebu memiliki skor 2, tanah berliat memiliki skor 3, dan tanah berpasir memiliki skor 4. Jumlah total skor struktur tanah untuk seluruh area yang dianalisis adalah 4,350,430.84. Selain itu, tabel juga memberikan informasi tentang luas masing-masing kategori tanah dalam unit yang tidak disebutkan. Sebagai contoh, tanah campuran memiliki luas 2,356,718 unit (mungkin meter persegi) dan seterusnya untuk kategori lainnya.

Analisis ini kemungkinan dilakukan untuk memahami distribusi dan kondisi struktur tanah di suatu wilayah atau lokasi tertentu. Dengan memahami skor dan luas setiap kategori, pembuat keputusan atau peneliti dapat menarik kesimpulan tentang kondisi keseluruhan struktur tanah, yang mungkin memiliki implikasi dalam berbagai konteks seperti pertanian, pembangunan, atau pemeliharaan lingkungan. Sumber data yang disebutkan adalah hasil analisis data spasial struktur tanah pada tahun 2023.

Tabel 5. Skor Penggunaan Lahan

No	Kategori	Skor	Luas	Persentase (%)
1	Hutan Primer	1	359,012.00	8.25
2	Hutan Sekunder	2	663,541.84	15.25
3	Semak Belukar	3	1,065,326.00	24.49
4	Kebun Campuran	4	342,987.00	7.88
5	Permukiman	5	1,591,583.00	36.58
6	Sawah / Ladang	6	160,378.00	3.69
7	Tanah Terbuka	7	167603	3.85
Total			4,350,430.84	100

Sumber: Hasil analisis data penggunaan lahan, 2023

Kondisi tanah pada lokasi penelitian terdiri dari tanah vulkanis di bagian selatan dan sedimentasi serta alluvial di bagian tengah dan utara dengan beberapa variasi. Keadaan tanah relatif subur dengan variasi tinggi rendahnya permukaan tanah menyebabkan sebagian besar dari wilayah Sulawesi Selatan cocok untuk kegiatan pertanian, terutama pertanian pangan. Berdasarkan nilai ketetapan untuk kelompok tanah berdasarkan tekstur dan laju infiltrasi oleh US Soil Conservation Servis (SCS) dan dari peta jenis tanah, maka kelompok tanah di Sulawesi Selatan merupakan kelompok tanah dengan tesktur tanah aluvial dan tekstur tanah lempung pasir berliat.

Tabel 5 memberikan informasi tentang skor penggunaan lahan berdasarkan kategori tertentu, beserta luas dan persentase masing-masing kategori terhadap total luas lahan yang dianalisis. Tabel ini menyajikan tujuh kategori penggunaan lahan yang dianalisis, yaitu hutan primer, hutan sekunder, semak belukar, kebun campuran, permukiman, sawah/ladang, dan tanah terbuka. Berdasarkan tabel, hutan primer memiliki skor 1, dengan luas 359,012.00 unit (mungkin meter persegi) yang menyumbang sekitar 8.25% dari total luas lahan. Hutan sekunder memiliki skor 2, luas 663,541.84 unit, dan persentase 15.25%. Semak belukar memiliki skor 3 dengan luas 1,065,326.00 unit, menyumbang 24.49% dari total luas lahan.

Selanjutnya, kebun campuran memiliki skor 4, dengan luas 342,987.00 unit dan persentase 7.88%. Permukiman memiliki skor 5, meliputi luas 1,591,583.00 unit, yang merupakan bagian terbesar dari penggunaan lahan dengan persentase 36.58%. Sawah/ladang memiliki skor 6 dengan luas 160,378.00 unit dan persentase 3.69%. Terakhir, tanah terbuka memiliki skor 7, dengan luas 167,603.00 unit dan persentase 3.85%.

Dengan total luas lahan sebesar 4,350,430.84 unit, tabel ini memberikan gambaran rinci tentang distribusi penggunaan lahan dalam kategori tertentu. Analisis ini dapat digunakan untuk pemahaman lebih lanjut tentang karakteristik penggunaan lahan suatu wilayah pada tahun 2023, dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya alam, perencanaan perkotaan, atau upaya konservasi. Sumber data yang disebutkan adalah hasil analisis data penggunaan lahan pada tahun 2023.

Lokasi penelitian didominasi oleh jenis tanah berstruktur tanah campuran pasir debu dan liat dengan persentase wilayah 54%, selanjutnya tanah berdebu dengan persentase luas wilayah 27%, sedangkan tanah dengan struktur berpasir dan berliat masing masing sebesar 15 % dan 4%. Berikut disajikan tabel struktur tabah lokasi penelitian

Tabel 6. Skor Struktur Tanah

No	Kategori	Skor	Luas	Persentase (%)
1	Tanah campuran	1	2356718	54
2	Tanah Berdebu	2	1163984	27
3	Tanah Berliat	3	194976.84	4
4	Tanah Berpasir	4	634752	15
Total			4350430.84	100

Sumber: Hasil analisis data struktur, 2023

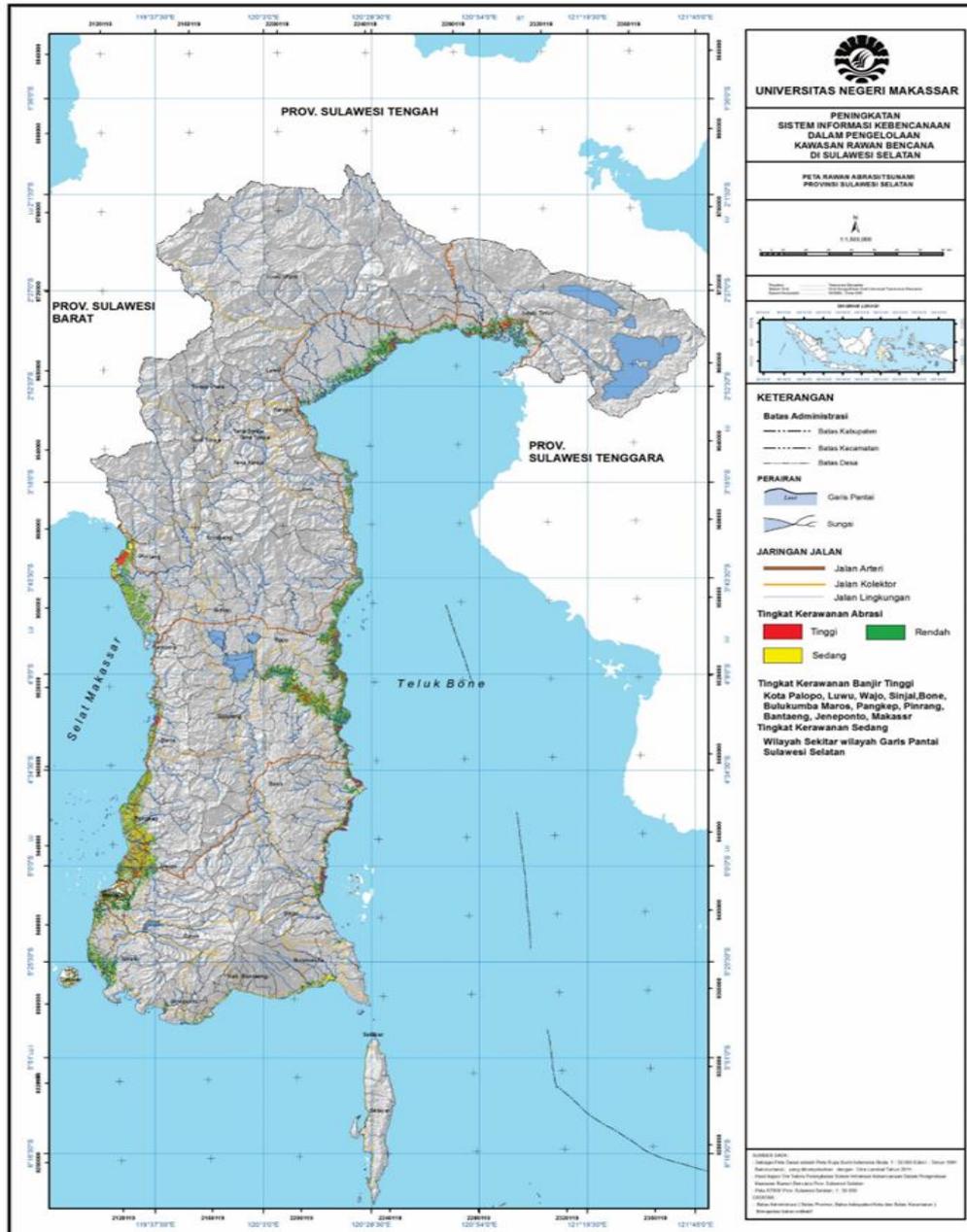
Tabel 6 memberikan gambaran skor struktur tanah berdasarkan kategori tertentu, disertai dengan luas masing-masing kategori dan persentase kontribusinya terhadap total luas tanah yang dianalisis. Ada empat kategori tanah yang dievaluasi, yaitu tanah campuran, tanah berdebu, tanah berliat, dan tanah berpasir. Dalam tabel ini, tanah campuran memiliki skor 1 dan mencakup luas sebesar 2,356,718 unit (mungkin meter persegi), yang menyumbang sekitar 54% dari total luas tanah yang dianalisis. Tanah berdebu memiliki skor 2, dengan luas 1,163,984 unit dan persentase sekitar 27%. Tanah berliat memiliki skor 3, melibatkan luas 194,976.84 unit dan menyumbang sekitar 4%. Sementara itu, tanah berpasir memiliki skor 4, dengan luas 634,752 unit dan persentase sekitar 15%.

Dengan demikian, tabel ini memberikan informasi rinci tentang distribusi skor struktur tanah dan komposisi luasnya dalam kategori tertentu. Total luas tanah yang dianalisis adalah 4,350,430.84 unit, dan persentase masing-masing kategori menggambarkan proporsi relatif dari masing-masing jenis tanah dalam keseluruhan wilayah yang dianalisis. Sumber data yang disebutkan adalah hasil analisis data struktur tanah pada tahun 2023. Informasi ini dapat digunakan untuk pemahaman lebih lanjut tentang kondisi dan karakteristik tanah suatu wilayah, dengan implikasi potensial dalam konteks pertanian, pembangunan, atau keberlanjutan lingkungan.

2. Analisis Tingkat Kerawanan Abrasi

Hasil analisis tingkat kerawanan abrasi ditemukan tersebar di kabupaten-kota di Provinsi Sulawesi Selatan, baik di selat Makassar maupun di teluk Bone dengan tingkat kerawanan rendah, sedang dan tinggi. Tingkat kerawanan abrasi tinggi dapat ditemukan di pesisir Barat dan Timur SulSel, tepatnya di pesisir selat Makassar meliputi kota Pare-pare, pesisir kabupaten Pinrang. Di pesisir Teluk Bone tepat di kabupaten Luwu Timur, Kabupaten Wajo, Kabupaten Bone, dan Kabupaten Sinjai bagian Utara.

Agihan (sebaran) tingkat kerawanan abrasi sedang agihannya dapat ditemukan di pesisir Barat selat Makassar di Kabupaten Pinrang, Kota Pare-pare, Kabupaten Barru, Kabupaten Maros, dan Kabupaten Takalar. Di pesisir Timur tepatnya di Teluk Bone dapat ditemukan di Kotif Palopo, Kabupaten Wajo, Kabupaten Bone. Di Laut Flores tepatnya di Kabupaten Bantaeng, Kabupaten Bulukumba dan Kabupaten Sinjai.



Gambar 1. Agihan wilayah berdasarkan tingkat kerawanan abrasi

Tingkat kerawanan abrasi rendah agihannya dapat ditemukan di pesisir Barat selat Makassar di Kabupaten Takalar, Kota Makassar, Kabupaten Maros, Kabupaten Maros, dan Kabupaten Barru. Di pesisir Timur tepatnya di Teluk Bone dapat ditemukan di Kabupaten Bone, Kabupaten Wajo, Kabupaten Lurwu, Kotif Palopo, Kabupaten Luwu Utara dan Kabupaten Luwu Timur.

Pembahasan

Sistem Informasi Geografi memungkinkan analisis spasial yang kompleks dengan menggabungkan berbagai lapisan data geografis yang memungkinkan visualisasi data yang mudah dimengerti melalui peta interaktif (Zarodi et al., 2019), sehingga Informasi dapat disajikan dalam format grafis yang memudahkan pemahaman bagi pemangku kepentingan dan masyarakat umum.

Hasil analisis terhadap parameter abrasi yang terdiri dari kemiringan lereng, jenis dan struktur tanah, bentuk lahan dan topografi menunjukkan bahwa sebaran wilayah tingkat abrasi tinggi berada di pesisir Barat dan Timur provinsi Sulawesi selatan meliputi kota pare-pare, pesisir kabupaten Pinrang, serta di pesisir Teluk Bone tepat di kabupaten Luwu Timur, Kabupaten Wajo, Kabupaten Bone, dan Kabupaten Sinjai bagian Utara. Hal tersebut disebabkan oleh dominasi kelas lereng yang curam dan sangat curam dengan tekstur tanah lempung pasir berliat pada wilayah tersebut. Kemiringan lereng dapat mempengaruhi tingkat erosi tanah. Lereng yang curam cenderung lebih rentan terhadap abrasi karena air hujan memiliki kecenderungan untuk mengalir lebih cepat, meningkatkan potensi pemindahan tanah ([Amir, 2021](#); [Wekke, 2021](#)).

Sebaran tingkat kerawanan abrasi sedang yang ditemukan di pesisir Barat selat Makassar di Kabupaten Pinrang, Kota Pare-pare, Kabupaten Barru, Kabupaten Maros, dan Kabupaten Takalar. Di pesisir Timur tepatnya di Teluk Bone dapat ditemukan di Kota Palopo, Kabupaten Wajo, Kabupaten Bone. Di Laut Flores tepatnya di Kabupaten Bantaeng, Kabupaten Bulukumba dan Kabupaten Sinjai. Hal ini disebabkan oleh dominasi lereng bergelombang dan agak curam serta tektur tanah lempung. Tanah dengan tekstur lempung dapat memiliki kemampuan infiltrasi air yang terbatas. Pada lereng yang bergelombang dan agak curam, hal ini dapat menyebabkan air hujan tidak dapat meresap dengan baik ke dalam tanah, sehingga meningkatkan aliran permukaan dan potensi erosi ([Salsabila et al., 2021](#); [Bahar, 2022](#)).

Sebaran wilayah dengan tingkat kerawanan abrasi rendah dapat ditemukan di pesisir Barat selat Makassar di Kabupaten Takalar, Kota Makassar, Kabupaten Maros, Kabupaten Maros, dan Kabupaten Barru. Di pesisir Timur tepatnya di Teluk Bone dapat ditemukan di Kabupaten Bone, Kabupaten Wajo, Kabupaten Luwu, Kota Palopo, Kabupaten Luwu Utara dan Kabupaten Luwu Timur. Hal ini disebabkan oleh dominasi lereng datar dan landai serta tekstur tanah lempung. Tanah lempung memiliki kecenderungan untuk mengalami erosi lebih besar daripada tanah dengan tekstur yang lebih kasar. Lereng datar atau landai dengan tanah lempung dapat menjadi rentan terhadap erosi karena tanah tersebut cenderung kompak dan kurang dapat menyerap air dengan baik ([Lihawa, 2017](#); [Ayuningtyas et al., 2018](#))

Kejadian abrasi lahan, sebagai fenomena yang disebabkan oleh pekerjaan air, dapat dikembangkan melalui pemahaman mendalam terhadap tiga faktor utama yang mempengaruhinya, yaitu kemiringan lereng, jenis dan struktur tanah, serta bentuk lahan. Lereng yang curam cenderung meningkatkan kecepatan aliran air permukaan saat hujan, sehingga air dapat membawa lebih banyak tanah dan material erodabel. Pada kemiringan yang signifikan, kekuatan air dapat menyebabkan pemindahan besar-besaran tanah, meningkatkan risiko abrasi. Sedangkan Jenis dan struktur tanah memainkan peran penting dalam menentukan sejauh mana tanah dapat menahan erosi. Tanah dengan tekstur lempung atau tanah yang kompak lebih rentan terhadap erosi daripada tanah yang memiliki tekstur kasar. Selain itu, tingkat infiltrasi air tanah juga memengaruhi kemampuan tanah untuk menyerap air hujan, yang dapat meminimalkan aliran permukaan dan mencegah erosi. Sedangkan Bentuk lahan, termasuk topografi dan pola drainase, memiliki dampak langsung terhadap abrasi. Pada lahan datar, air mungkin cenderung menggenangi area tertentu, meningkatkan peluang erosi permukaan ([Marfai et al., 2018](#); [Hidayah, 2021](#)).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan metode tumpang susun (*overlay method*) diketahui bahwa tingkat kerawanan abrasi pada wilayah provinsis sulawesi Selatan terdiri dari 3 kategori yaitu tinggi sedang dan rendah. Wilayah dengan tingkat kerawanan abrasi tinggi berada di

pesisir Barat dan Timur provinsi Sulawesi Selatan, wilayah dengan tingkat kerawanan abrasi sedang berada di pesisir Barat selat Makassar, di pesisir Timur tepatnya di Teluk Bone dan Laut Flores, sedangkan wilayah dengan tingkat kerawanan abrasi rendah berada di pesisir Barat selat Makassar dan Teluk Bone.

Saran penelitian berikutnya dapat mengeksplorasi strategi mitigasi yang dapat diterapkan di setiap kategori ini. Studi lebih lanjut dapat memfokuskan pada pengembangan rencana tindakan konkret untuk mengurangi kerawanan abrasi di wilayah dengan tingkat tinggi, serta memperkuat upaya pelestarian di wilayah dengan tingkat sedang dan rendah. Penelitian ini juga dapat memperdalam pemahaman mengenai faktor-faktor yang menyebabkan tingkat kerawanan abrasi yang berbeda di setiap kategori, termasuk geologi lokal, tutupan tanah, dan pola penggunaan lahan. Selain itu, integrasi data cuaca dan iklim dalam analisis dapat memberikan wawasan yang lebih lengkap mengenai dinamika abrasi di wilayah tersebut.

Survei lapangan dan keterlibatan langsung dengan masyarakat setempat dapat menjadi komponen kunci dari penelitian lanjutan ini untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang dampak kerawanan abrasi pada tingkat lokal dan potensi solusi berbasis masyarakat. Hasil penelitian lebih lanjut ini dapat memberikan landasan untuk pengembangan kebijakan yang lebih efektif dalam manajemen risiko abrasi di Provinsi Sulawesi Selatan.

DAFTAR RUJUKAN

- Amir, A. I. (2021). *ANALISIS PENGARUH KEMIRINGAN SUNGAI TERHADAP DIAMETER PARTIKEL SEDIMEN DI SUNGAI JENEBERANG* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS HASANUDDIN).
- Ayuningtyas, E. A., Ilma, A. F. N., & Yudha, R. B. (2018). Pemetaan erodibilitas tanah dan korelasinya terhadap karakteristik tanah di DAS Serang, Kulonprogo. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT)*, 2(1), 37-46.
- Bahar, E. (2022). *Pengukuran Erosi Pada Tegakan Puspa (Schima wallichii) di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin= Erosion Measurement on Puspa (Schima wallichii) Stands in Hasanuddin University Education Forest* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Bayuaji, D. G., Nugraha, A. L., & Skumono, A. (2016). ANALISIS PENENTUAN ZONASI RISIKO BENCANA TANAH LONGSOR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (Studi Kasus : Kabupaten Banjarnegara). *Jurnal Geodesi Undip*, 5, 326-335.
- Dewanti, P., & Indriyani, I. (2022). Pengenalan Sistem Informasi Geografis Sebagai Nilai Tambah Pembelajaran Geografi Di Sma Kristen Harapan. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 1039.
<https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8747>
- Djamaluddin, I. (2020). Pengelolaan Drainase Kota Sebagai Upaya Mitigasi Banjir Kota Makassar. *Jurnal Tepat Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*.
https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v3i2.145
- Fahrudin, D., Saleh, M., Baeda, A. Y., & Rahman, S. (2023). Skema Mitigasi Tsunami Mendatang di Pelabuhan Garongkong , Barru , Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset & Teknologi Terapan Kemaritiman*, 1(Desember). <https://doi.org/10.25042/jrt2k.122022.06>
- Hasria, H., Hasan, E. S., Irawati, I., Haraty, S. R., & Okto, A. (2022). Pendampingan Mitigasi dan Simulasi dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi di Desa Rambu-rambu Kecamatan Kolono Timur, Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal ABDIDAS*, 3(4), 644-654.
- Hidayah, A. (2021). *Kajian Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Bencana Hidrometeorologi Di Pulau Bengkalis* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).

- Lihawa, F. (2017). *Daerah Aliran Sungai Alo Erosi, Sedimentasi dan Longsor*. Deepublish.
- Lusy, I., Suwarni, N., Miswar, D., & Jaya, M. T. B. (2020). Pemodelan Bencana Longsor Berbasis Spasial. *LaGeografia*, 19(1), 16-27.
- Mannan, A., Yusuf, M., Padli, F., & Rusdi, R. (2023). STUDI GEOGRAFI PEMANFAATAN HASIL HUTAN BUKAN KAYU KAWASAN HUTAN LINDUNG KECAMATAN ALU. *Jurnal Environmental Science*, 2(April), 1-8.
- Marfai, M. A., Rahayu, E., & Triyanti, A. (2018). *Peran Kearifan Lokal Dan Modal Sosial Dalam Pengurangan Risiko Bencana Dan Pembangunan Pesisir:(Integrasi Kajian Lingkungan, Kebencanaan, dan Sosial Budaya)*. UGM PRESS.
- Nasiah, N., & Invanni, I. (2013). Zonasi daerah rawan bencana longsor di sulawesi selatan. *Forum Geografi*, 27(2), 193-202.
- Pratama, R. A. (2023). Potensi Bencana Banjir Di Wilayah Pusat Kegiatan Lokal Desa Karimun, Kecamatan Karimunjawa. *Geosfera: Jurnal Penelitian Geografi*, 2(1), 15-21.
- Rijal, A. S., Matalapu, I., Jaya, R., & Maulana, K. M. (2021). Analisis Mitigasi Bencana terhadap Kondisi Sosial Budaya di Gorontalo. *LaGeografia*, 19(2), 155. <https://doi.org/10.35580/lageografia.v19i2.17221>
- Rumata, N. A. (2023). Identification of Land Change in Makassar City. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 12(April), 167-175.
- Salsabila, Y. F., Sungkowo, A., & Wicaksono, A. P. (2021). Evaluasi Daya Dukung Lingkungan Kawasan Permukiman Dusun Bungkah, Desa Sepakung, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding SATU BUMI*, 3(1). Statistik, B. P. (2023). *Sulawesi Selatan Dalam Angka 2023*.
- Syarief, A., Triyatno, T., Purwaningsih, E., & Ramadhan, R. (2021). Peningkatan Kapasitas Perangkat Nagari dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi Geospasial untuk Pemetaan Wilayah Rawan Banjir di Nagari Binjai Tapan Kabupaten Pesisir Selatan. *Abdi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 96-101. <https://doi.org/10.24036/abdi.v3i1.38>
- Wahyuni, H., & Suranto, S. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1). <https://doi.org/10.14710/jiip.v6i1.10083>
- Ward, R. D., Friess, D. A., Day, R. H., & Mackenzie, R. A. (2016). Impacts of climate change on mangrove ecosystems: a region by region overview. *Ecosystem Health and Sustainability*, 2(4). <https://doi.org/10.1002/ehs2.1211>
- Warlan, M.As'ad Firdaus, I. W. M. (2020). *Jurnal Manajemen Aset dan Penilaian Direktorat Penilaian , Direktorat Jenderal Kekayaan Negara , Kementerian Keuangan Republik Indonesia*. 3(1), 1-14.
- Wekke, I. S. (2021). *Mitigasi Bencana*. Penerbit Adab.
- Widyaningtias, W., Nugroho, J., & Nugroho, E. (2023). Upaya penanggulangan banjir akibat keruntuhan bendungan pamukkulu dalam kondisi hujan ekstrem, kabupaten takalar, sulawesi selatan. *Peramalan Fenomena Ekstrim, Dampak Serta Mitigasinya Identifikasi Sifat Awal Kejadian Banjir: Banjir Biasa, Banjir Bandang, Banjir Rob, September*.
- Zarodi, H., Rofi, A., Anshori, M., & Widarto, M. (2019). Pemanfaatan Teknologi GIS & Penginderaan Jauh untuk Membuat Peta Batas Dusun Partisipatif di Desa Sumber, Kecamatan Dukun, Kabupaten Magelang. *Seminar Nasional GeoTIK*, 1, 136-145. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/10806>
- Zulkarnaen, Y., Febrianto, T., & Apdillah, D. (2022). Pemetaan Daerah Rawan Abrasi di Wilayah Pesisir Kota Tanjungpinang (Studi Kasus: Kelurahan Kampung Bugis dan Senggarang). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 15(2), 122-135. <https://doi.org/10.21107/jk.v15i2.11401>