

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG) Dalam Pemetaan Daerah Rawan Bencana Longsor Di Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah

Epa Aprilia¹, Novia Zalmita², Fitriani Yulianti³, M. Hafizul Furqan⁴
^{1,2,3,4}Jurusan Pendidikan Geografi/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan/USK
E-mail: epa.aprilia20@gmail.com

Article History:

Received: 03 Juni 2025

Revised: 22 Juli 2025

Accepted: 04 Agustus 2025

Keywords: Mapping, Geographic Information System, Landslide Prone, Wih Pesam Sub-district, Overlay

Abstract: *Wih Pesam Sub-district in Bener Meriah Regency is an area that has a high level of vulnerability to landslides due to geographical conditions dominated by steep slopes, high rainfall, and vulnerable soil types. This research aims to map landslide-prone areas by utilizing Geographic Information System (GIS) technology using the parameters of rainfall, soil type, slope, land cover, and geology. The methods used include overlay, weighting, and scoring techniques based on the guidelines of Puslittanak Bogor (2004). The mapping results show three vulnerability classifications: low (17.8 ha), medium (1,315.7 ha) and high (1,976.6 ha). The majority of areas are in the high category, indicating a high potential for landslides in the area. The map resulting from this analysis is expected to be a reference in disaster mitigation, development planning, as well as increasing public awareness of landslide risks.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang tepat berada pada garis khatulistiwa, sehingga dapat terjadinya curah hujan yang cukup tinggi. Negara Indonesia secara geografis, terletak pada dua samudra dan dua benua, yaitu Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, serta dua Benua yaitu Benua Australia dan Benua Asia, sehingga negara Indonesia memiliki lokasi yang strategis (Budiyanto, et al., 2020). Selain itu, Indonesia terletak pada pertemuan 3 lempeng tektonik yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Pasifik, dan Eurasia, yang dapat menyebabkan terjadinya tumbukan dan lipatan lempeng, sehingga membuat beberapa wilayah di Indonesia memiliki karakteristik ketinggian dan kontur yang bervariasi (Firdaus, M. I., & Yuliani, E. 2022).

Provinsi Aceh adalah provinsi yang letaknya di paling ujung barat Indonesia, selain itu Provinsi Aceh merupakan daerah yang berada di atas pertemuan lempeng yaitu Lempeng Indo-Australia dengan Lempeng Asia, sehingga terdapat beberapa daerah dataran tinggi di provinsi aceh, yang berasal dari hasil tumbukan antar lempeng (Aulia, et al., 2024). Berdasarkan Kementerian perhubungan republik Indonesia (2020) Dataran tinggi yang berada di provinsi aceh antara lain yaitu wilayah Dataran Tinggi Gayo, meliputi Kabupaten Aceh Tengah, Kabupaten Bener Meriah, dan Kabupaten Gayo Lues yang membentang luas. Dataran tinggi gayo memiliki beberapa permasalahan yang terjadi antara lain bencana longsor, dimana hal ini disebabkan oleh kemiringan lereng dari dataran tinggi gayo dan juga tingginya curah hujan (BNPB, 2021).

Tanah longsor seringkali dipicu oleh curah hujan yang tinggi, kondisi tanah yang labil, dan aktivitas manusia yang memperburuk kerentanan daerah. Pada penelitian terdahulu, di Kabupaten Pakpak Bharat, kejadian tanah longsor meningkat dari 18 insiden pada tahun 2019 menjadi 26 insiden pada tahun 2020 (Susetyo et al., 2024). Demikian dengan kata lain, Tanah longsor dapat diartikan sebagai pergerakan massa tanah dan batuan dari area yang lebih tinggi ke area yang lebih rendah akibat gangguan keseimbangan. Faktor-faktor seperti kondisi topografi berbukit dan bergunung, tingginya kepadatan penduduk di daerah perbukitan, serta pemanfaatan lahan yang kurang optimal dapat memberikan tekanan terhadap ekosistem. (Laksana, et al., 2024).

Bencana tanah longsor di Kabupaten Bener Meriah, Aceh, telah menjadi masalah yang serius, terutama selama periode curah hujan tinggi, Pada 8 November 2021 terjadi longsor yang mengakibatkan tiga jembatan putus dan 21 rumah rusak, memaksa sekitar 50 jiwa dari enam kepala keluarga untuk mengungsi sementara (BNPB, 2021). Kejadian ini melibatkan tiga kecamatan: Bukit, Wih Pesam, dan Bandar, dengan total sepuluh titik longsor yang teridentifikasi (Detiknews, 2021). Selain merusak infrastruktur, bencana ini juga berdampak besar pada kehidupan sosial masyarakat setempat, menyebabkan gangguan ekonomi, kehilangan tempat tinggal, serta perubahan kondisi sosial yang mempengaruhi kesejahteraan mereka (Wahyuni, et al., 2021). Dalam upaya penanganan bencana, BPBD setempat juga telah melakukan kaji cepat dan mengerahkan alat berat untuk membersihkan material longsor (BNPB, 2021). Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah- wilayah Bener Meriah memiliki potensi besar terjadinya bencana tanah longsor, sehingga diperlukan langkah mitigasi seperti penanaman pohon dan sistem peringatan dini untuk mengurangi risiko di masa depan (BNPB, 2021).

Penelitian sebelumnya di Kabupaten Boyolali menunjukkan bahwa daerah ini memiliki kerentanan tinggi terhadap bencana berdasarkan letak geografisnya. Potensi bencana diklasifikasikan ke dalam tingkat kerawanan rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, dengan analisis yang didasarkan pada faktor-faktor pemicu tanah longsor. Peta kerawanan longsor tersebut disajikan dalam bentuk WebGIS yang dapat diakses melalui browser internet. (Sholikhah, et al., 2019). Sebelumnya, masalah bencana longsor ini sangat sering terjadi di Kecamatan Wih Pesam, selain itu, banyak penelitian – penelitian yang dilakukan oleh beberapa pihak untuk mengatasi hal tersebut, namun hingga saat ini belum ada yang melakukan penelitian dengan membuat peta yang memberikan informasi mengenai daerah mana saja yang rawan longsor khususnya di Kecamatan Wih Pesam.

Demikian salah satu cara untuk mengetahui daerah mana saja di Kecamatan Wih Pesam yang rawan terhadap bencana longsor, yaitu dengan melakukan pemetaan daerah rawan bencana longsor menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG) (Supriatna, et al., 2020). Sistem Informasi Geografi (SIG) akan sangat membantu dalam mengolah data berupa *Input*, *Olah Data*, dan *Output* di dalam pemetaan kebencanaan khususnya di Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah. Dengan kemampuan untuk mengintegrasikan, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial, SIG menjadi alat yang sangat efektif dalam pemetaan kebencanaan. Penggunaan teknologi ini sangat efisiensi dalam melihat resiko bencana suatu wilayah secara spasial (Susanti, E., & Abdi, A. W. 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta informasi, dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG) berupa pemetaan daerah rawan bencana longsor di Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah. Peta kerawanan longsor berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) yang akurat sangat penting dalam beberapa aspek baik untuk mitigasi bencana, maupun untuk pembangunan di Kecamatan Wih Pesam, mengingat penggunaan parameter dan metode SIG yang benar masih terbatas (Aulia, et al., 2024).

Penelitian ini menghasilkan peta informasi kerawanan bencana longsor yang dapat

.....

digunakan sebagai pertimbangan bagi pemerintah dalam upaya penanggulangan bencana sehingga dapat meminimalisir korban jiwa dan kerugian harta benda akibat longsor, sekaligus menentukan wilayah yang aman dari risiko bencana untuk pembangunan di Kecamatan Wih Pesam (Nugraha, et al.,2015). Selain itu, pemetaan ini juga berperan sebagai referensi dalam pengembangan ilmu geografi, khususnya dalam bidang kebencanaan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung perencanaan yang lebih efektif dalam mitigasi risiko bencana (Huda et al., 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 13 Maret 2025 – 13 Mei 2025 dengan lokasi di Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah. Kemudian akan dilakukan pengolahan data di Laboratorium Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu : (1) perangkat keras (*Hardware*) berupa Komputer/PC, Printer dan Mouse. (2) perangkat lunak (*Software*) berupa ArcGIS 10.8, Microsoft Word 2021 dan Microsoft Excel 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa (1) peta administrasi kecamatan wih pesam (2) peta curah hujan (3) peta kemiringan lereng (4) peta jenis tanah (5) peta geologi (6) peta tutupan lahan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi studi literatur dan dokumentasi. Studi literatur dilakukan untuk mengidentifikasi wilayah yang rawan terhadap bencana longsor dengan mencari ketentuan parameter-parameter kesesuaian daerah rawan bencana longsor berdasarkan buku maupun jurnal-jurnal yang berkaitan. Sementara itu, dokumentasi atau pengumpulan data spasial digunakan untuk memperoleh data sekunder berupa peta dari berbagai sumber yang diperoleh dari studi sebelumnya yang relevan serta dari lembaga penyedia peta dasar, seperti Lapak GIS dan Ina Geoportal. Tahapan ini mencakup proses analisis guna menentukan daerah rawan bencana longsor di Kecamatan Wih Pesam. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Overlay* (Tumpang Susun), Pembobotan, Dan Skoring.

Teknik *Overlay* atau metode tumpang tindih dilakukan dengan menumpang susunkan peta-peta parameter untuk menentukan daerah rawan bencana longsor agar lebih mudah untuk dilakukan pengolahan. Sedangkan skoring merupakan teknik yang digunakan untuk memberikan nilai atau skor pada setiap parameter berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sementara itu, metode pembobotan atau *Weighting* digunakan ketika setiap parameter memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Pembobotan diterapkan dalam penelitian yang melibatkan beberapa parameter guna menentukan kelayakan lahan atau aspek sejenis lainnya.

Langkah pertama dalam kerangka kerja evaluasi ini adalah melakukan pengumpulan data dengan mencari beberapa bahan berupa SHP Kecamatan Wih Pesam, peta geologi, kemiringan pada lereng, curah hujan, tutupan lahan, serta bentuk tanah. Kemudian dilakukan pembobotan terlebih dahulu sesuai dengan parameter untuk menganalisis kawasan rawan longsor pada setiap peta sesuai dengan parameter yang ditentukan. Setelah itu, peta-peta tersebut diproses menggunakan teknik *overlay* dalam aplikasi ArcGIS. Kemudian diolah dengan menggunakan metode Skoring dengan menggunakan parameter yang setiap peta memiliki bobot yang berbeda-beda, sehingga di tahap akhir menghasilkan peta daerah rawan bencana longsor.

Tabel 1. Parameter Klasifikasi Curah Hujan

Parameter	Bobot	Skor
Sangat basah (> 3000)		5
Basah (2501-2300)		4
Sedang (2001-2500)	30%	3
Kering (1501-2000)		2
Sangat kering (<1500)		1

Sumber: (Puslittanak Bogor, 2004)

Tabel 2. Parameter Klasifikasi Jenis Tanah

Parameter	Bobot	Skor
Regosol		5
Andosol, Podsolik		4
Latosol Coklat	20%	3
Asosiasi Latosol Coklat Kekuningan		2
Aluvial		1

Sumber: (Puslittanak Bogor, 2004)

Tabel 3. Parameter Klasifikasi Kemiringan Lereng

Parameter	Bobot	Skor
>45		5
30-45		4
15-30	20%	3
8-15		2
<8		1

Sumber: (Puslittanak Bogor, 2004)

Tabel 4. Parameter Klasifikasi Tutupan Lahan

Parameter	Bobot	Skor
Tegalan, Sawah		5
Semak Belukar		4
Hutan dan Perkebunan	20%	3
Kota/permukiman		2
Tambak, Waduk, Perairan		1

Sumber: (Puslittanak Bogor, 2004)

Tabel 5. Parameter Klasifikasi Geologi

Parameter	Bobot	Skor
Batuan Vulkanik		3
Batuan Sedimen	10%	2
Batuan Aluvial		1

Sumber: (Puslittanak Bogor, 2004)

$$\text{SKOR TOTAL} = 0,3\text{FCH} + 0,2\text{FJT} + 0,2\text{FKL} + 0,2\text{FPL} + 0,1\text{FG}$$

Keterangan:

FCH = Faktor Curah Hujan

FJT = Faktor Jenis Tanah

FKL = Faktor Kemiringan Lereng

FPL = Faktor Penutupan Lahan

FG = Faktor Jenis Batuan

Berdasarkan analisis skor total dari parameter diatas , diperoleh klasifikasi tingkat kerawanan dengan rentang skor untuk setiap kelas sebagaimana tercantum pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Parameter Klasifikasi Kerawanan Longsor

Interval Skor (%)	Kerawanan
3,1-3,5	Rendah
3,6 – 4	Sedang
4,1 – 4,5	Tinggi
> 5	Sangat Tinggi

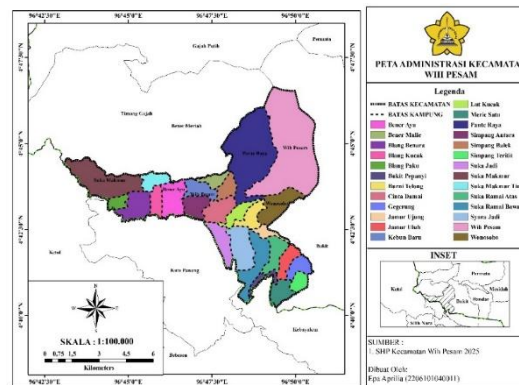
Sumber: Puslittanak Bogor, 2004

Tingkat kerentanan longsor dibagi menjadi empat kategori: rendah, sedang, tinggi, serta sangat tinggi. Temuan akhir ditentukan melalui kajian skor. Skor total yang lebih tinggi menggambarkan tingkat kerentanan yang lebih tinggi, dimanfaatkan guna mengklasifikasikan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

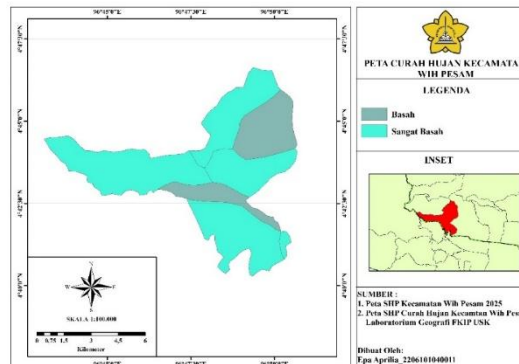
Secara astronomis Kecamatan Wih Pesam terletak pada 4°43'0"N sampai 96°49'0"E. Adapun secara letak geografis, Kecamatan Wih Pesam terletak di Kabupaten Bener Meriah dan batas administrasi seperti: 1) SebelahBarat mempunyai batas beserta Kabupaten Aceh Tengah, 2) Bagian Utara berbatasan Kecamatan Timang Gajah, 3) Bagian Timur berbatasan beserta Kecamatan Bukit, 4) serta bagian Selatan berbatasan beserta Kabupaten Aceh Tengah.

Kecamatan Wih Pesam Memiliki luas 3.310,1 Ha serta mempunyai 26 Desa yang terletak pada ketinggian 977 MDPL dengan fisiografis yang di dominasi perbukitan serta pegunungan. Berlandaskan klasifikasi kemiringan lereng, Kecamatan Wih Pesam mempunyai wilyah dengan tingkat kemirigan lereng yang curam 16-35% dan 41-60% dan memiliki iklim tropis dengan suhu berkisar 16°-24°C beserta Curah hujan rerata 3.000-4.000mm/tahun.



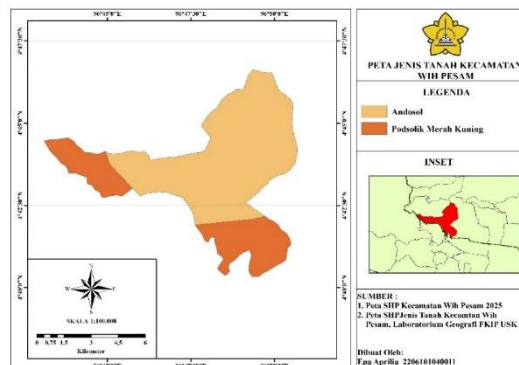
Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Wih Pesam

Parameter Rawan Longsor



Gambar 2. Peta Curah Hujan Kecamatan Wih Pesam

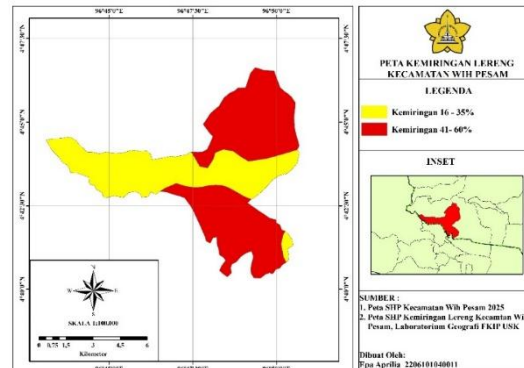
Klasifikasi Curah Hujan di Kecamatan Wih Pesam Di dasarkan pada rata-rata Curah Hujan Tahunan di Kabupaten Bener Meriah, semakin besar curah hujannya maka semakin besar pula kemungkinan terjadi longsor, akan tetapi semakin kecil curah hujannya maka kerawanan longsong relative lebih kecil. Kecamatan Wih Pesam memiliki curah hujan berkisar > 3.000 mm/tahun sehingga tingkat kerawanan longsor sangat besar.



Gambar 3. Peta Jenis Tanah Kecamatan Wih Pesam

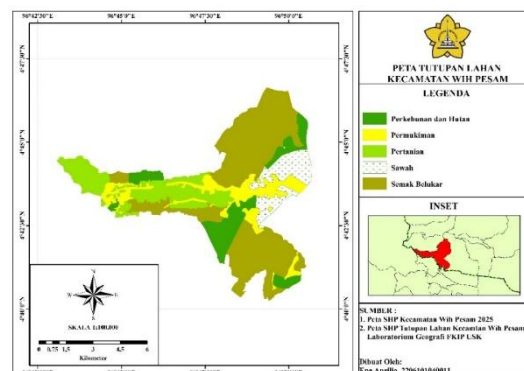
Berdasarkan penelitian Klasifikasi bentuk Tanah di Kecamatan Wih Pesam yaitu mempunyai dua bentuk tanah yaitu Andosol serta Podsolik Merah Kuning dengan skor 4 (Tinggi). Skor Jenis Tanah yang tinggi di Kecamatan Wih Pesam menunjukkan bahwa kemungkinan besar

kerawanan longsor dapat terjadi.



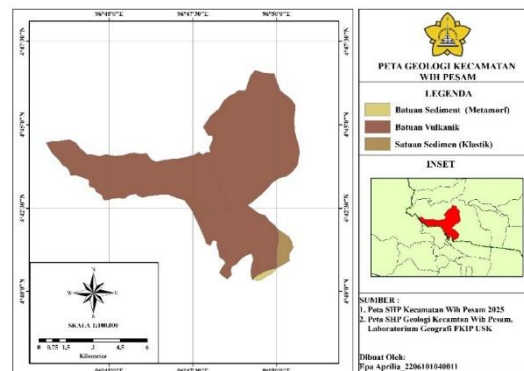
Gambar 4. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Wih Pesam

Berdasarkan Hasil Penelitian, Klasifikasi Kemiringan Lereng di Kecamatan Wih Pesam memiliki kemiringan yang relatif curam berkisar 16-60% , sehingga wilayah di Kecamatan Wih Pesam sangat memungkinkan terjadinya longsor.



Gambar 5. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Wih Pesam 2025

Berdasarkan hasil penelitian, klasifikasi Tutupan Lahan di Kecamatan Wih Pesam mempunyai bentuk tutupan lahan yang beragam, dimana terdapat 6 jenis tutupan lahan yaitu: 1) Hutan sebanyak 1 wilayah , 2) Hutan, Semak Belukar sebanyak 6 wilayah, 3) Perkebunan dan Hutan, Semak Belukar sebanyak 6 wilayah, 4) Pertanian sebanyak 16 wilayah, 5) Permukiman sebanyak 18 wilayah sebanyak 4 wilayah, 6) dan Sawah. Berdasarkan Puslittanak Bogor (2004) Klasifikasi Tutupan Lahan memiliki Skor tertentu disetiap jenis tutupan lahanya, dimana hasil penelitian menunjukkan adanya lahan/wilayah yang berpotensi besar bencana longsor, seperti jenis tutupan lahan Sawah, Semak Belukar, Hutan dan Perkebunan.

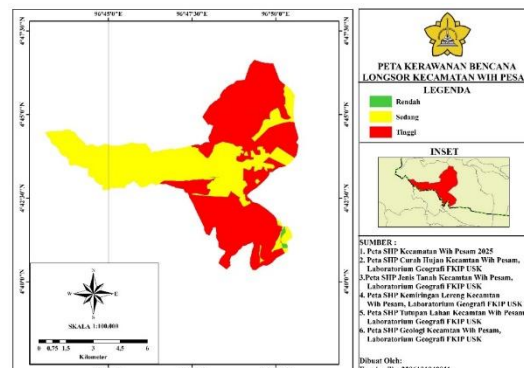


Gambar 6. Peta Klasifikasi Geologi Kecamatan Wih Pesam

Berdasarkan hasil penelitian, Klasifikasi Geologi yang ada di Kecamatan Wih Pesam menunjukkan 3 bentuk batuan ialah: 1) Vulkanik 2) Sediment (Metamorf), 3) Sedimen (Klastik), dan menunjukkan bahwa Wilayah Kecamatan Wih Pesam didominasi oleh Batuan Vulkanik. Wilayah Kecamatan Wih Pesam didominasi Batuan Vulkanik, jika dilihat dari Puslittanak Bogor (2004) Klasifikasi Geologi, Jenis Batuan Vulkanik merupakan batuan dengan Skor tertinggi atau yang sangat memungkinkan terjadinya longsor, sehingga kemungkinan besar Wilayah Kecamatan Wih Pesam sangat berpotensi longsor.

Pradugaan Daerah Rawan Bencana Longsor di Kecamatan Wih Pesam, dilakukan dengan menggunakan acuan pendugaan dari Puslittanak Bogor 2004. Berdasarkan parameter Puslittanak Bogor 2004, untuk menduga kerawanan longsor suatu wilayah perlu memiliki beberapa peta yang harus di gunakan, seperti: 1) Curah Hujan, 2) Kemiringan Lereng, 3) Jenis Tanah, 4) Tutupan Lahan serta, 5) Geologi. Semua peta yang ada di beri nilai bobot yang sesuai dengan parameter, dimana curah hujan 30%, kemiringan lereng 20%, bentuk tanah 20%, tutupan lahan 20%, serta, geologi 10% yang akan diolah menjadi hasil total. Berlandaskan Parameter Puslittanak Bogor 2004, Klasifikasi Kerawanan Longsor ada 4 kriteria, ialah rendah, sedang, tinggi serta sangat tinggi..

Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan Peta Daerah Rawan Bencana Longsor Di Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah yang sesuai dengan Parameter Puslittanak Bogor 2004, dimana peta tersebut menunjukkan bahwasanya sebagian besar dari Kecamatan Wih Pesam memiliki tingkat kerawanan longsor yang tinggi, sebagian lainnya menunjukkan tingkat kerawanan longsor sedang dan hanya sebagian kecil yang mempunyai fase kerawanan longsor rendah.



Gambar 7. Peta Daerah Kerawanan Longsor Kecamatan Wih Pesam

Berdasarkan gambar diatas dihasilkan daerah mana aja yang memiliki tingkat kerawanan longnsor rendah, sedang, dan tinggi. Berikut merupakan tabel yang menunjukkan desa dengan tingkat kerawan rendah, sedang dan tinggi.

Tabel 13. Hasil Penelitian Luas Area Berdasrkan Klasifikasitingkat Kerawanan Longsor

No	Klasifikasi Kerawanan	Skor %	Jumlah Desa	Luas Area Per(Ha)
1.	Rendah	3,3	9	17,8
2.	Sedang	3,6	24	1.315,7
3.	Tinggi	4,1	20	1.976,6

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Berlandaskan informasi dijelaskan tadi, diperoleh informasi terdapat 9 desa yang termasuk dalam klasifikasi rendah dengan total luas wilayah sebesar 17,8 Ha. Selain itu, terdapat pula 24 desa yang masuk dalam kategori klasifikasi sedang dengan luas mencapai 1.315,7 Ha. Sementara itu, 20 desa lainnya dikategorikan dalam klasifikasi tinggi, yang mencakup area seluas 1.976,6 Ha. Dari hasil analisis terhadap tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Wih Pesam ialah wilayah yang mempunyai taraf kerawanan bencana longsor sangat tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan peta daerah rawan bencana longsor yang telah dilaksanakan menggunakan sistem informasi geografi, dimana Sistem Informasi Geografi (SIG) sangat membantu dalam menyelesaikan peta daerah kerawanan longsor di Kecamatan Wih Pesam diketahui sehingga didapatkan 3 klasifikasi yang ada pada hasil pemetaan yaitu, rendah, sedang, dan tinggi. Dimana pada ketiga klasifikasi yang ada memiliki luas yang berbeda-beda, yaitu rendah seluas 17,8 Ha, sedang seluas 1.315,7 Ha, dan tinggi seluas 1.976,6 Ha. Sehingga jika dihitung berdasarkan luas klasifikasi yang ada, daerah rawan bencana longsor di Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah dikategorikan sangat berpotensi terhadap bencana longsor.

Adapun masukan pada studi ini ialah, 1) Guna masyarakat Kecamatan Wih Pesam untuk berhati-hati dalam memilih lahan baik untuk mendirikan bangunan, berkebun dan aktivitas lain pada daerah dengan zona tinggi resiko longsor, 2) Selain itu, masyarakat perlu untuk menjaga keseimbangan ekosistem alam sebagai bentuk pencegahan bencana longsor, 3) Kepada Pemerintah Kabupaten Bener Meriah untuk upaya penanggulangan bencana dan informasi untuk memilih lahan dalam pemabangunan yang aman, 4) kepada peneliti kedepannya harapannya studi ini jadi suatu sumber lanjutan mengenai pemanfaatn sistem informasi geografi pada pemetaan daerah rawan bencana.

DAFTAR REFERENSI

- Aulia, F., Sasmito, B., & Qoyimah, S. (2024). Pemetaan ancaman bencana tanah longsor berbasis sistem informasi geografis (Studi Kasus: Kecamatan Bener, Kecamatan Loano, dan Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo). *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 07(01), 34-42.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2021). Tiga jembatan putus akibat longsor Bener Meriah. Retrieved from <http://dev.bnpb.go.id/berita/tiga-jembatan-putus-akibatlongsor-bener-meriah> diakses pada 10 Januari 2025.
- Budiyanto, D., Septiana, T., & Muda, M. A. (2020). Pemanfaatan analisis spasial untuk pemetaan

- risiko bencana alam tsunami menggunakan pengolahan data spasial sistem informasi geografis (studi kasus: di pesisir Lampung Selatan, Provinsi Lampung). *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 07(02), 210-218.
- Detik News. (2021). Tanah longsor di Bener Meriah Aceh: 21 rumah rusak-3 jembatan putus. Retrieved from <https://news.detik.com/berita/d-5809153/tanah-longsor-di-benermeriah-aceh-21-rumah-rusak-3-jembatan-putus>
- Firdaus, M. I., & Yuliani, E. (2022). Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Kawasan Rawan Bencana Longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 216-237. [10.30659/jkr.v1i2.20030](https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20030)
- Huda, M. M., Ikhwan, M. Z., & Rendra, M. I. (2024). Pendekatan analisis spasial untuk deteksi kerawanan longsor di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro. *INFORMASI: Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 16(1), 98-119.
- Laksana, T. G., Salsabila, N. M., Adhiya, H., Janah, I. R., Permana, B. W., Rizki, S. A., & Mayadi. (2024). *Pemetaan Lokasi Rawan Longsor: Rancangan Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk Mitigasi di Desa Sekarwangi, Kecamatan Cibadak, Kabupaten Sukabumi. Devotion: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 1-10. <https://jurnal.yayasanyutapendidikancerdas.com/index.php/devotion>
- Nugraha, S. B., Akhsin, W., & Benardi, A. I. (2015). Pemanfaatan teknologi SIG untuk pemetaan tingkat ancaman longsor di Kecamatan Kejajar, Wonosobo. *Jurnal Geografi*, 12(2), 202-221.
- Rahmad, R., Suib, & Nurman, A. (2018). Aplikasi SIG untuk pemetaan tingkat ancaman longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 1-13. <https://doi.org/10.22146/mgi.31882>
- Sholikhan, M., Prasetyo, S. Y. J., & Hartomo, K. D. (2019). Pemanfaatan WebGIS untuk pemetaan wilayah rawan longsor Kabupaten Boyolali dengan metode skoring dan pembobotan. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 5(1), 131-143. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i1.922>
-