



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 15451-15459

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Analisis Daerah Rawan Longsor Di Kabupaten Serang Menggunakan Metode Smorph (*Slope Morphology*)

Rahmawati Sasani<sup>1</sup>, Yayat Ruhiat<sup>2</sup>, Yuvita Oktarisa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>1</sup>[2280220057@untirta.ac.id](mailto:2280220057@untirta.ac.id), <sup>2</sup>[yruhiat@untirta.ac.id](mailto:yruhiat@untirta.ac.id), <sup>3</sup>[yuvita.oktarisa@untirta.ac.id](mailto:yuvita.oktarisa@untirta.ac.id)

### Abstrak

Kabupaten Serang merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi tinggi terhadap bencana tanah longsor. Kondisi ini dipengaruhi oleh karakteristik topografi yang bervariasi, mulai dari dataran rendah hingga kawasan perbukitan dengan lereng yang curam. Variasi morfologi tersebut menyebabkan perbedaan tingkat kestabilan lahan, sehingga beberapa area menjadi lebih rentan terhadap pergerakan tanah. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan memetakan tingkat kerawanan tanah longsor di Kabupaten Serang dengan menggunakan metode SMORPH (*Slope Morphology*), yang berfokus pada parameter bentuk lereng dan kemiringan lereng sebagai indikator utama potensi longsor. Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak ArcGIS 10.8. Peta kemiringan lereng dihasilkan menggunakan tools slope, sedangkan peta bentuk lereng diperoleh melalui tools curvature. Kedua peta tersebut kemudian dioverlay untuk menghasilkan peta tingkat kerawanan longsor berdasarkan klasifikasi matriks SMORPH. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi wilayah rawan longsor secara lebih sistematis dan spasial. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Serang tergolong dalam kategori kerawanan longsor rendah dengan luas mencapai 107.670,74 hektar atau sekitar 73,47% dari total wilayah. Sementara itu, kategori kerawanan sedang mencakup luas 20.173,75 hektar atau sebesar 13,77%. Adapun wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi memiliki luas 8.701,82 hektar atau sekitar 12,76%. Daerah dengan kerawanan tinggi umumnya tersebar di Kecamatan Bojonegara, Mancak, dan Padarincang, yang didominasi oleh kemiringan lereng yang curam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya mitigasi bencana serta perencanaan tata ruang wilayah yang lebih aman dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Longsor, Bentuk Lereng, Kemiringan Lereng, Kerawanan, SMORPH

### 1. Latar Belakang

Bencana alam merupakan fenomena alamiah yang waktu kejadiannya tidak dapat diprediksi secara tepat. (Sutrisnawati, 2018). Indonesia merupakan wilayah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap berbagai jenis bencana. Kondisi ini berkaitan erat dengan posisi geologis Indonesia yang berada pada titik pertemuan tiga lempeng tektonik aktif, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Aktivitas pada batas lempeng tersebut menyebabkan wilayah Indonesia sering mengalami berbagai peristiwa geologi (Wekke, 2021). Selain faktor aktivitas lempeng, Indonesia juga terletak dalam jalur *Ring of Fire* atau cincin api pasifik menyebabkan wilayah ini memiliki banyak gunung api aktif. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya berbagai bencana alam, salah satu yang paling sering terjadi adalah tanah longsor (Khairunnisa, 2023). Tanah longsor di Indonesia sering terjadi setiap tahunnya, terutama di wilayah pegunungan pada saat musim penghujan. Indonesia memiliki tingkat kerentanan yang tinggi karena didominasi oleh topografi yang curam, adanya struktur patahan, jenis batuan vulkanik yang mudah melapuk, dan alih fungsi lahan yang memicu degradasi lingkungan. Kombinasi antara karakteristik alam dan aktivitas manusia inilah yang menjadi penyebab utama terjadinya longsor yang berdampak pada korban jiwa dan kerugian materi (Naryanto, 2017).

Tanah longsor merupakan jenis bencana geologi yang berpotensi menimbulkan korban jiwa serta kerugian materiil dalam skala besar. Dampak yang ditimbulkan mencakup kerusakan berbagai aset publik dan personal, seperti gangguan pada jalur transportasi, kerusakan lahan pertanian dan area permukiman, hingga rusaknya infrastruktur penting seperti jembatan, saluran irigasi, dan prasarana lainnya (Faizana et al., 2015). Tanah longsor didefinisikan sebagai proses perpindahan material penyusun lereng baik berupa massa batuan, bahan rombakan, tanah, maupun campuran dari material tersebut yang bergerak ke arah bawah atau keluar lereng. Hal ini terjadi akibat terganggunya stabilitas pada massa tanah atau batuan yang menyusun lereng. Secara teknis, stabilitas lereng dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu kondisi morfologi terutama pada tingkat kemiringan, karakteristik material penyusun, serta kondisi hidrologi pada lereng tersebut (Faizana et al., 2015).

Salah satu daerah yang memiliki kerentanan terhadap tanah longsor adalah Kabupaten Serang yang terletak di Provinsi Banten. Kabupaten Serang merupakan salah satu wilayah dengan kejadian longsor yang cukup tinggi, yang ditandai dengan keberadaan sekitar 21 hektar lahan kritis. Tingginya potensi ini disebabkan oleh karakteristik topografi yang memiliki kemiringan lereng curam, komposisi batuan sedimen yang lunak, serta kondisi tanah yang mudah mengalami penjuhan air saat curah hujan tinggi. Longsor di wilayah ini dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu longsor dalam dan longsor dangkal. Adapun longsor dangkal dicirikan oleh ketidakstabilan massa tanah pada kedalaman antara 2 hingga 3 meter (Agusman et al., 2023). Menurut data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (2025), Kabupaten Serang tercatat sering mengalami bencana hidrometeorologi dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, yang didominasi oleh banjir, tanah longsor, cuaca ekstrem, dan kekeringan. Terutama pada tahun 2025, kejadian tanah longsor di Kabupaten Serang mencapai 19 kejadian tanah longsor, di mana wilayah Kecamatan Bojonegara, Mancak dan Padarincang menjadi daerah dengan tingkat kejadian longsor tinggi.

Peta Risiko Bencana merupakan representasi spasial dan non spasial yang menggambarkan tingkat risiko bencana di suatu wilayah berdasarkan hasil kajian bencana di wilayah tersebut. Penyusunan peta ini dilakukan melalui teknik tumpang susun (*overlay*) (Lestari et al., 2019). Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang efektif dalam pengelolaan dan analisis data spasial. Sistem Informasi Geografis (SIG) tidak hanya terbatas pada pengolahan data fisik, tetapi juga mampu menggabungkan data geografis. Dalam mitigasi bencana, SIG berperan untuk mengidentifikasi serta memetakan wilayah yang memiliki potensi atau kerawanan terhadap bencana (Sulistyo, 2016). Pemetaan kerawanan tanah longsor di Kabupaten Serang ini menggunakan metode SMORPH (*Slope Morphology*). Metode ini berfokus pada dua parameter utama yaitu kemiringan lereng dan bentuk lereng. Metode SMORPH merupakan pendekatan yang efektif untuk mengidentifikasi potensi longsor di suatu wilayah. Keunggulan metode ini terletak pada kesederhanaan variabel yang digunakan, yaitu hanya berfokus pada bentuk dan kemiringan lereng yang yang diperoleh dari pengolahan data *Digital Elevation Model* (DEM) (Somae et al., 2020). Data *Digital Elevation Model* (DEM) yang diperoleh dari Aster Global DEM kemudian ditransformasikan ke dalam sistem proyeksi koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) Zona 48S dengan satuan meter (m). Proses proyeksi ini dilakukan untuk mengetahui wilayah yang memiliki kerawanan terhadap bencana tanah longsor (Amukti et al., 2017).

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerawanan tanah longsor di Kabupaten Serang menggunakan metode SMORPH (*Slope Morphology*) sebagai langkah mitigasi dalam mengurangi risiko bencana.

## 2. Metode Penelitian

### a. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif non-eksperimen dengan pendekatan spasial menggunakan metode SMORPH untuk mengidentifikasi daerah rawan longsor berdasarkan bentuk lereng dan kemiringan lereng. Data yang digunakan merupakan data primer dan sekunder yang diambil dari instansi terkait.

### b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software). Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini berupa laptop sebagai tempat untuk penyimpanan data, adapun untuk perangkat lunak berupa ArcGIS Map 10.8, Microsoft Word, dan Microsoft Excel. Perangkat tersebut digunakan untuk pengolahan data.

### c. Prosedur Penelitian

#### 1) Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat 2 jenis data yang digunakan yaitu data primer dan sekunder. Data sekunder diperoleh dari BPBD Kabupaten Serang mengenai kejadian longsor di Kabupaten Serang selama 5 tahun terakhir yang dimulai dari tahun 2021-2025. Sedangkan data primer diambil dari situs resmi, rincian teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Kebutuhan Data dan Analisis Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Sumber Data
1	Batas administrasi wilayah Kabupaten Serang	Badan Informasi Geospasial (BIG)
2	Peta kemiringan lereng Kabupaten Serang	Ina-Geoportal (DEMNAS)
3	Peta bentuk lereng Kabupaten Serang	Ina-Geoportal (DEMNAS)
4	Kejadian bencana longsor	BPBD Kabupaten Serang

2) Metode Pengolahan Data

Bagar alir penelitian yang menggambarkan langkah-langkah dalam pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan *output* berupa peta kerawanan longsor dapat dilihat pada Gambar 1



**Gambar 1.** Bagan Alir Penelitian

d. Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengolah data SMORPH yang bersumber dari *Digital Elevation Model* (DEM). Data DEM tersebut diolah untuk memperoleh informasi kemiringan lereng dan bentuk lereng. Proses pengolahan kemiringan lereng dilakukan dengan menggunakan *tools slope* pada *software* ArcGIS 10.8. Kemudian untuk memperoleh data bentuk lereng digunakan *tools curvature*. Kedua data hasil pengolahan ini kemudian digabungkan (*overlay*) untuk menentukan tingkat kerawanan tanah longsor berdasarkan klasifikasi matriks SMORPH. Hasil *overlay* kemudian di *clip* sesuai dengan batas wilayah administrasi lokasi penelitian yaitu Kabupaten Serang.

1. Parameter kemiringan lereng

Kemiringan lereng yaitu ukuran kemiringan lahan terhadap bidang datar yang diukur dalam persen. Tingkat kemiringan lereng merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi terjadinya bencana tanah longsor. Proses ini dilakukan dengan menggunakan *tools "slope"* pada *software* ArcGIS versi 10.8. Setelah peta kemiringan terbentuk tersebut diklasifikasikan menjadi 5 kategori dengan *tools reclassify*. Kategori tersebut meliputi datar, landai, agak curam, curam, dan sangat curam. Klasifikasi kemiringan lereng dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Klasifikasi Kemiringan Lereng

No	Kemiringan Lereng	Keterangan
1	0 – 8 %	Datar
2	8 – 15 %	Landai
3	15 – 25 %	Agak Curam
4	25 – 45 %	Curam

5	> 45 %	Sangat Curam
---	--------	--------------

Sumber: Van Zuidam, 1983

Klasifikasi kemiringan lereng dibagi menjadi 5 kelas, yaitu 0 – 8% dengan kemiringan datar, 8 – 15% dengan kemiringan landai, 15 – 25% dengan kemiringan agak curam, 25 – 45% dengan kemiringan curam, dan > 45% dengan kemiringan sangat curam.

## 2. Parameter bentuk lereng

Parameter selanjutnya yang dianalisis adalah bentuk lereng. Bentuk lereng menggambarkan karakteristik fisik serta geometri dari suatu permukaan lahan yang miring. Data bentuk lereng diperoleh melalui penggunaan *tools* “*curvature*” pada *software* ArcGIS versi 10.8 serta *reclassify* untuk mengklasifikasi bentuk lereng. Terdapat 3 kategori dalam klasifikasi bentuk lereng yaitu datar, cekung, dan cembung. Klasifikasi bentuk lereng dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Klasifikasi Bentuk Lereng

No	Bentuk Lereng	Nilai
1	Datar	-0,01 – 0,01
2	Cekung	< -0,01
3	Cembung	> 0,01

Sumber: Shaw & Johnson, 1995

Klasifikasi bentuk lereng dibagi menjadi 3 kelas, yaitu bentuk lereng datar dengan nilai -0,01 – 0,01, bentuk lereng cekung dengan nilai < -0,01, dan bentuk lereng cembung dengan nilai > 0,01.

Proses selanjutnya, setelah membuat peta bentuk lereng dan kemiringan lereng kedua parameter tersebut akan di *overlay* dan diklasifikasi sesuai dengan matriks SMORPH yang terbagi menjadi 3 klasifikasi kerawanan yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Matriks SMORPH dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Matriks SMORPH

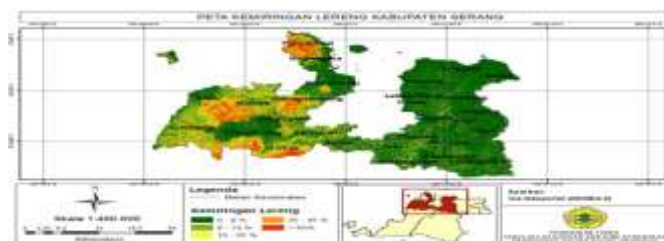
Bentuk Lereng	Kemiringan Lereng				
	0 – 8 %	8 – 15 %	15 – 25 %	25 – 45 %	> 45 %
Cekung	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang
Datar	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi
Cembung	Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Sumber: Shaw & Johnson, 1995

## 3. Hasil dan Diskusi

### 1) Parameter Kemiringan Lereng

Parameter kemiringan lereng diolah menggunakan *tools slope* pada perangkat lunak ArcGIS 10.8. Kemiringan lereng diklasifikasikan dalam 5 kategori yaitu datar, landai, agak curam, curam dan sangat curam. Hasil pengolahan tersebut menghasilkan peta kemiringan lereng Kabupaten Serang yang ditampilkan pada Gambar 2



**Gambar 2.** Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Serang

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.8343>  
 Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Pada Gambar 2 terdapat peta kemiringan lereng Kabupaten Serang dengan skala 1:400.000 terlihat adanya variasi topografi antara wilayah pesisir, dataran rendah, dan perbukitan. Secara umum, Kabupaten Serang didominasi oleh kemiringan lereng dengan klasifikasi datar yaitu (0-8%) yang ditandai dengan warna hijau tua. Kemiringan lereng datar membentang luas di wilayah utara dan timur Kabupaten Serang yang mencakup kecamatan seperti Pontang, Tirtayasa, Tanara, hingga Jawilan.

Sedangkan kemiringan lereng pada wilayah Kabupaten Serang seperti pada wilayah Anyar dan Cinangka mulai menunjukkan perubahan lereng dari landai hingga agak curam yaitu dari (8 - 25%), sementara itu terdapat lereng curam hingga sangat curam (25 - >45%) terlihat berada pada Kecamatan Mancak, Gunungsari, Padarincang, dan Ciomas yang ditandai dengan warna jingga hingga merah. Klasifikasi parameter kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Klasifikasi Parameter Kemiringan Lereng

No	Kemiringan Lereng	Keterangan
1	0 – 8 %	Datar
2	8 – 15 %	Landai
3	15 – 25 %	Agak Curam
4	25 – 45 %	Curam
5	> 45 %	Sangat Curam

Sumber: Van Zuidam, 1983

**Tabel 6.** Klasifikasi Luasan Parameter Kemiringan Lereng

No.	Kemiringan Lereng	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Datar	85.694.74	58.48%
2	Landai	28.666.65	19.56%
3	Agak Curam	15.579.47	10.63%
4	Curam	11.926.30	8.14%
5	Sangat Curam	4.679.27	3.19%
<b>Total</b>		<b>146.546.43</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan hasil klasifikasi luasan parameter kemiringan lereng pada Tabel 9, dapat diketahui bahwa wilayah Kabupaten Serang didominasi oleh kemiringan lereng yang datar yaitu seluas 85.694.74 Ha dengan persentase sebesar 58.48% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang. Kemudian terdapat kemiringan lereng landai seluas 28.666.65 Ha dengan persentase 19.56%. Adapun kemiringan lereng agak curam memiliki luas sebesar 15.579.47 Ha dengan persentase 10.63%. Selain itu terdapat kemiringan lereng curam seluas 11.926.30 Ha dengan persentase 8.14%. Sementara itu kemiringan lereng sangat curam memiliki luas yang paling sedikit sekitar 4.679.27 Ha dengan persentase 3.19% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang.

## 2) Parameter Bentuk Lereng

Peta bentuk lereng diolah menggunakan *tools curvature* pada perangkat lunak ArcGIS 10.8. Bentuk lereng diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu datar, cekung dan cembung. Hasil pengolahan tersebut menghasilkan peta bentuk lereng Kabupaten Serang yang ditampilkan pada Gambar 3



**Gambar 3.** Peta Bentuk Lereng Kabupaten Serang

Berdasarkan Gambar 3 mengenai bentuk lereng di Kabupaten Serang menunjukkan bahwa bentuk lereng datar yang ditandai dengan warna pink terdapat pada wilayah Kabupaten Serang seperti Kecamatan Tirtayasa, Pontang, dan Tanara. Selain itu pada wilayah Kabupaten Serang juga terdapat bentuk lereng cekung yang ditandai dengan warna kuning keemasan yang menempati sebagian besar wilayah Kabupaten Serang seperti kecamatan Mancak, Anyar, Gunungsari, Padarincang dan Ciomas. Keberadaan bentuk lereng cekung ini memiliki peran dalam siklus hidrologi karena sifatnya yang mampu mengumpulkan aliran air permukaan dan sedimen. Hal ini menjadikan wilayah tersebut sangat potensial sebagai kawasan tangkapan air dan lahan pertanian subur, namun di sisi lain memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap genangan air jika sistem drainase tidak dikelola dengan optimal.

Selain itu, pada wilayah Kabupaten Serang terdapat bentuk lereng cembung yang ditandai dengan warna cokelat tua. Wilayah Kabupaten Serang yang termasuk dalam bentuk lereng cembung yaitu Kecamatan Mancak, Ciomas, Bojonegara dan Pulo Ampel. Lereng cembung menyebabkan aliran air permukaan cenderung menyebar yang secara langsung meningkatkan energi kinetik air dalam mengikis lapisan tanah permukaan. Tingginya tingkat lereng cembung di kawasan perbukitan ini menunjukkan adanya proses degradasi lahan atau erosi yang lebih aktif dibandingkan wilayah lainnya. Klasifikasi parameter bentuk lereng dapat dilihat pada Tabel 7

**Tabel 7.** Klasifikasi Parameter Bentuk Lereng

No	Bentuk Lereng	Nilai
1	Datar	-0,01 – 0,01
2	Cekung	< -0,01
3	Cembung	> 0,01

Sumber: Shaw & Johnson, 1995

**Tabel 8.** Klasifikasi Luasan Parameter Bentuk Lereng

No.	Bentuk Lereng	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Datar	6.254.71	4.26%
2	Cekung	70.964.45	48.30%
3	Cembung	69.711.48	47.45%
<b>Total</b>		<b>146.930.64</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan hasil klasifikasi luasan parameter bentuk lereng pada Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa wilayah Kabupaten Serang memiliki bentuk lereng datar seluas 6.254.71Ha dengan persentase sebesar 4.26% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang. Kemudian terdapat bentuk lereng cekung seluas 70.964.45 Ha dengan persentase sebesar 48.30%. Selain itu terdapat bentuk lereng cembung seluas 69.711.48 Ha dengan persentase sebesar 47.45% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang.

### 3) Hasil Penelitian dengan metode SMORPH

Setelah membuat peta kemiringan lereng dan bentuk lereng langkah selanjutnya yaitu proses *overlay* pada kedua parameter SMORPH tersebut untuk mengetahui kerawanan longsornya, setelah itu dilakukan proses klasifikasi kerawanan longsor sesuai dengan matriks SMORPH yang dapat dilihat pada Tabel 9

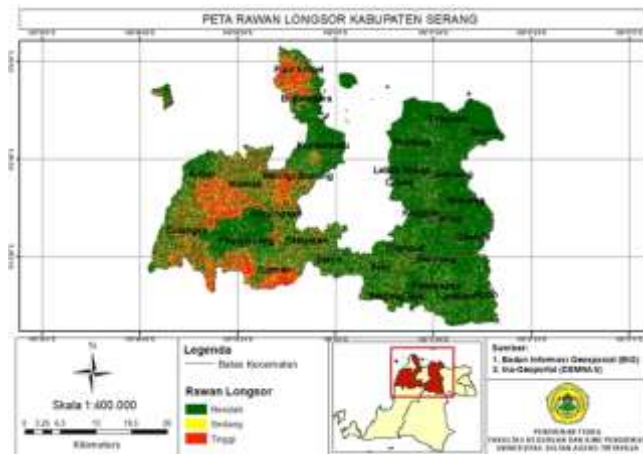
**Tabel 9.** Matriks SMORPH

Bentuk Lereng	Kemiringan Lereng				
	0 – 8 %	8 – 15 %	15 – 25 %	25 – 45 %	> 45 %
Cekung	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang
Datar	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi
Cembung	Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Sumber: Shaw & Johnson, 1995

Matriks SMORPH digunakan sebagai acuan untuk mengidentifikasi tingkat potensi kerawanan tanah longsor pada suatu wilayah, apakah wilayah tersebut memiliki tingkat kerawanan longsor rendah, sedang, atau tinggi. Jika suatu

daerah memiliki bentuk lereng yang cembung dan tingkat kemiringan antara 15 - 25%, maka wilayah tersebut dikategorikan memiliki risiko kerawanan longsor yang tinggi. Berikut hasil peta kerawanan longsor di Kabupaten Serang berdasarkan metode SMORPH. Peta Kerawanan Longsor Kabupaten Serang dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Peta Daerah Rawan Longsor Kabupaten Serang

Pada Gambar 4 dapat diketahui bahwa wilayah dengan tingkat kerawanan longsor rendah yang ditandai dengan warna hijau tua mendominasi wilayah penelitian dengan luas 107.670.74 Ha khususnya pada elevasi 0 – 50 mdpl dengan bentuk lereng datar dan kemiringan antara 0 – 15%. Wilayah rawan longsor rendah umumnya mencakup penggunaan lahan perkebunan, permukiman, sawah, tambak, dan tegalan/ladang, dengan tingkat curah hujan yang relatif rendah berkisar antara <1.500 – 2.000 mm/tahun. Kelas rawan longsor rendah ini berada di wilayah yang didominasi oleh jenis tanah Acrisols, Andosols, dan Nitosols. Wilayah yang termasuk ke dalam kelas rawan longsor rendah yaitu Kecamatan Tirtayasa, Tanara, pontang, Lebak Wangi, Carenang, Ciruas Binuang, Kragilan, Kibin, Cikande, Cikeusal, Bandung, Baros, Petir, Pamarayan, Tunjung Teja, Jawilan, dan Kopo.

Selain itu, terdapat wilayah dengan tingkat kerawanan longsor sedang yang ditandai dengan warna kuning wilayah ini mayoritas berada pada elevasi 50 – 1.500 mdpl dengan kemiringan lereng berkisar antara 15–25%. Wilayah dengan tingkat kerawanan sedang terdapat penggunaan lahan yang mencakup hutan, perkebunan, permukiman, sawah dan tegalan/ladang. Wilayah ini memiliki tingkat curah hujan yang lebih tinggi sebesar 2.000–3.000 mm/tahun. Wilayah ini memiliki jenis tanah Acrisols, Andosols, dan Fluvisols. Wilayah yang termasuk ke dalam kelas rawan longsor sedang yaitu Kecamatan Anyar, Ciomas, Gunungsari, dan Waringinkurung.

Adapun kelas kerawanan longsor tinggi yang berada pada kemiringan lereng >45% dengan elevasi antara 500 – >1.500 mdpl. Tingkat kerawanan tinggi memiliki tingkat curah hujan yang sangat tinggi sekitar 2.500 – >4.000 mm/tahun, dengan penggunaan lahan yang mencakup hutan, perkebunan, sawah, serta tegalan/ladang. Wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi didominasi oleh jenis tanah Acrisol, Andosol, Fluvisols dan Nitosols.

Pada Penelitian ini menunjukkan bahwa wilayah dengan klasifikasi kerawanan longsor tinggi didominasi oleh bentuk lereng cembung dan cekung. Hal ini diperkuat oleh pendapat dari Somae, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa bentuk lereng cekung maupun cembung memiliki tingkat risiko rawan longsor yang besar dibandingkan dengan bentuk lereng yang datar. Potensi terjadinya bencana longsor akan semakin besar pada wilayah dengan kemiringan lereng yang curam dengan bentuk lereng cembung atau cekung. Sebaliknya, wilayah dengan kemiringan lereng dan bentuk lereng yang datar, akan memiliki tingkat risiko rawan longsor yang kecil. Wilayah dengan tingkat kerawanan longsor tinggi berada pada Kecamatan Bojonegara, Pulo Ampel, Mancak, Padarincang, dan Cinangka.

**Tabel 10.** Klasifikasi Luasan Daerah Rawan Longsor Kabupaten Serang

No.	Kelas Rawan Longsor	Luas Daerah (Ha)	Persentase (%)
1	Rendah	107.670.74	73.47%
2	Sedang	20.173.75	13.77%
3	Tinggi	18.701.82	12.76%
<b>Total</b>		<b>146.546.31</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Serang didominasi oleh daerah rawan longsor rendah yaitu seluas 107.670.74 Ha dengan persentase sebesar 73.47% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang. Selain itu, pada klasifikasi sedang memiliki luas 20.173.75 Ha dengan persentase sebesar 13.77% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang. Sedangkan untuk klasifikasi daerah rawan longsor tinggi memiliki luas paling sedikit yaitu seluas 18.701.82 Ha dengan persentase 12.76% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang.

#### 4. Kesimpulan

Hasil analisis menggunakan metode SMORPH dapat diketahui bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Serang memiliki bentuk lereng yang cekung. Berdasarkan hasil peta kerawanan longsor menunjukkan bahwa tingkat kerawanan longsor di Kabupaten Serang didominasi oleh tingkat kerawanan rendah seluas 107.670.74 Ha dengan persentase sebesar 73.47% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang. Kemudian untuk tingkat kerawanan sedang seluas 20.173.75 Ha dengan persentase sebesar 13.77%. Sedangkan untuk tingkat kerawanan tinggi memiliki luas sebesar 18.701.82 dengan persentase sebesar 12.76% dari luas total keseluruhan wilayah Kabupaten Serang.

#### Referensi

1. Agusman, R., Hayana, N. H., & Setiano, D. D. (2023). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan tingkat rawan longsor menggunakan metode skoring dan overlay di Kabupaten Serang, Banten. *Jurnal Sains Geografi*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.21009/jsg.v1i2.54950>
2. Amukti, R., Mildan, D., Dinata, I. A., Isnarno, N. F., & Wijaksana, I. K. (2017). Identifikasi kerentanan longsor daerah pangalengan dengan metode slope morphology. *Journal of Physical Science and Engineering*, 2(1), 1-6.
3. Aulia, M., Karsono, B., & Dela, A. (2024). Teknik Pembuatan Peta Administrasi Pada Kota Kuala Simpang, Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)*, 5(1), 42-49. <https://doi.org/10.53695/jm.v5i1.993>.
4. Badan Pusat Statistik Kabupaten Serang. (2025). Kabupaten Serang Dalam Angka 2025. BPS. Kabupaten Serang.
5. Bayuaji, D. G., Nugraha, A. L., & Sukmono, A. (2016). ANALISIS PENENTUAN ZONASI RISIKO BENCANA TANAH LONGSOR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (Studi Kasus : Kabupaten Banjarnegara). *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 326-335. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2016.10604>
6. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang. (2007). *Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor*.
7. Effendi, A. D. (2008). *Identifikasi kejadian longsor dan penentuan faktor-faktor utama penyebabnya di Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor* (Doctoral dissertation, Institut Pertanian Bogor).
8. Faizana, F., Nugraha, A. L., & Yuwono, B. D. (2015). PEMETAAN RISIKO BENCANA TANAH LONGSOR KOTA SEMARANG. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(1), 223-234. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2015.7669>
9. Firdaus, M. I., & Yuliani, E. (2021). Kesesuaian lahan permukiman terhadap kawasan rawan bencana longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2).
10. Ghifari, M. F., Suroso, S., & Munawir, A. A. (2015). *Pengaruh Lebar Pondasi dan Jumlah Lapisan Geogrid Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Pemodelan Fisik Lereng Tanah Pasir Pada Sudut Kemiringan Lereng 56* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
11. Hardianto, A., Winardi, D., Rusdiana, D. D., Putri, A. C. E., Ananda, F., Djarwoatmodjo, F. S., ... & Gustav, F. (2020). Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 1(1), 23-31.
12. Hardiyatmo C.H. (2012). *Tanah Longsor dan Erosi Kejadian dan Penanganan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
13. Haribulan, R., Gosal, P. H., & Karongkong, H. H. (2019). Kajian kerentanan fisik bencana longsor di kecamatan Tomohon Utara. *Jurnal spasial*, 6(3).
14. Harist, M.C., Afif, H.A., Putri, D.N. and Shidiq, I.P.A. (2018). GIS modelling based on slope and morphology for landslide potential area in Wonosobo, Central Java. MATEC Web of Conferences 229: 03004, doi: 10.1051/mateconf/201822903004.
15. Khairunnisa, N. F. (2023). *IDENTIFIKASI WILAYAH RAWAN LONGSOR DI KABUPATEN BOGOR MENGGUNAKAN METODE SMORPH (Slope Morphology) TAHUN 2023 [SKRIPSI]*. Universitas Negeri Jakarta.
16. Komputer. (2014). *Permodelan SIG untuk Mitigasi Bencana*. PT Elex Media Komputindo Jakarta.
17. Lasaiba, M. A. (2023). Sistem informasi geografi dan penginderaan jauh dalam pemetaan zona longsor lahan di kawasan terbangun. *STRING (satuan tulisan riset dan inovasi teknologi)*, 7(3), 344-358.
18. Latue, P. C., Sihale, D. A., & Rakuasa, H. (2023). Pemetaan Daerah Potensi Longsor di Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah, Menggunakan Metode Slope Morphology (SMORPH). *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi Lisensi.*, 2(3), 486-495. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1912>
19. Lestari, S., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019). PEMETAAN RISIKO TANAH LONGSOR KABUPATEN SEMARANG BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 160-169. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2019.22477>
20. Muis, I., & Anwar, K. (2018). Model Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Pengurangan Risiko Bencana Tanah Longsor di Desa Tugumukti, Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat. *Asian Social Work Journal*, 3(4), 19-30.
21. Muntohar, A. S. (2010). Tanah Longsor: Analisis-Prediksi-Mitigasi. In *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.
22. Naryanto, H.S. 2017. Analisis Kejadian Bencana Tanah Longsor di Dusun Jemblung, Desa Sampang, Kecamatan Karangobar, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah tanggal 12 Desember 2014. *Jurnal Alami*, Vol. 1 No. 1 tahun 2017: pp. 1-10.
23. Pakniany, Y., Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Damer, Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1.
24. Permadi, M. G., Tjahjono, B., & Baskoro, D. P. T. (2018). Identifikasi daerah risiko bencana longsor di Kota Bogor. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 20(2), 86–94. <https://doi.org/10.29244/jitl.20.2.86-94>
25. Perrina, M. G. (2021). Literature review sistem informasi geografis (SIG). *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECOMS)*, 10(10), 1-4.
26. Pitaloka, I. A., Suprayogi, A., & Nugraha, A. L. (2018). Identifikasi daerah rawan longsor dengan menggunakan Metode Smorph dan SIG (studi kasus : Kecamatan Semarang Barat). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 176–184.

27. Rakuasa, H., Supriatna, S., Tambunan, M. P., Salakory, M., & Pinoa, W. S. (2022). Analisis Spasial Daerah Potensi Rawan Longsor Di Kota Ambon Dengan Menggunakan Metode Smorph. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 213-221. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.2>
28. Ramdini, G. S., Kamalia, A., Puspitasari, G., Riyadin, R. F., & Hajril, R. U. K. (2024). ANALISIS GEOTEKNIS BENCANA LONGSOR DAN PERGERAKAN TANAH DI DUSUN SUKAMAJU DESA SUKAMAJU. *JKDB: Jurnal Konservasi dan Budaya*, 1(1), 83-89.
29. Rajagukguk, O. C., Turangan, A. E., & Monintja, S. (2014). Analisis Kestabilan Lereng dengan Metode Bishop (Studi Kasus: Kawasan Citraland sta. 1000m). *Jurnal Sipil Statik*, 2(3), 140867.
30. Ramdani, D., Kresnawati, D. K., & Apriyanti, D. (2021). Analisis dan Pembuatan Peta Daerah Potensi Longsor di Kabupaten Bogor Tahun 2019 Menggunakan Metode Pembobotan pada Sistem Informasi Geografis (Analysis and Map of the Potential Longsor Area at Bogor in 2019 Using Weighting Methods on Geographic Information System). *Jurnal Teknik Majalah Ilmiah Fakultas Teknik UNPAK*, 21(2).
31. Sulisty, B. (2016). Peranan Sistem Informasi Geografis Dalam Mitigasi Bencana Tanah Longsor. In *Seminar Nasional Mitigasi Bencana Dalam Perencanaan Pengembangan Wilayah*. (Vol. 10).
32. Sutrisnawati, N. K. (2018). Dampak bencana alam bagi sektor pariwisata di Bali. *Jurnal Ilmiah Hospitality Management*, 9(1), 57-66. <https://doi.org/10.22334/jihm.v9i1.144>
33. Shaw, & Johnson. (1995). *Slope morphology model derived from digital elevation data*. Department of Natural Resources.
34. Somae, G., Supriatna, S., Manessa, M. D. M., & Rakuasa, H. (2020). SMORPH Application for Analysis of Landslide Prone Areas in Sirimau District, Ambon City. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.
35. Thywissen, K. (2006). *Components of risk a comparative glossary*. UNU-EHS Publications, Germany. <https://doi.org/10.1093/iclqaj/24.3.577>
36. Triwahyuni, L., Sobirin, S., & Saraswati, R. (2017, July). Analisis Spasial Wilayah Potensi Longsor dengan Metode SINMAP dan SMORPH di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 8, pp. 69-76). <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/701>
37. Van Zuidam, R. A. (1983). *Guide to geomorphologic aerial photographic interpretation and mapping*. 6. International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Enschede, The Netherlands.
38. Verstappen, H. (2014). *Geomorfologi Terapan*. Penerbit Ombak.
39. Wekke, I. S. (2021). *Mitigasi Bencana*. Penerbit Adab.
40. Yuniarta, H., Saido, A. P., & Purwana, Y. M. (2015). Kerawanan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Ponorogo. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 3(1), 194–201.

---