

## **IDENTIFIKASI KERAWANAN BAHAYA LONGSOR PADA KAWASAN TERBANGUN DALAM UPAYA MITIGASI BENCANA DI KOTA BOGOR**

**Indarti Komala Dewi<sup>1\*</sup>, Aldira Akbar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Perencanaan Wilayah & Kota Fakultas Teknik Universitas Pakuan, Indonesia

\*e-mail: [indarti@unpak.ac.id](mailto:indarti@unpak.ac.id)

*diterima: 5 April 2025; direvisi: 15 April 2025; disetujui: 22 April 2025*

### **ABSTRAK**

Bencana longsor merupakan jenis bencana yang paling sering terjadi di Kota Bogor dibandingkan dengan bencana lainnya. Banyaknya sebaran kawasan terbangun yang tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang (RTRW) Kota Bogor, berpotensi menimbulkan bencana yang dapat mengakibatkan kerugian materi dan korban jiwa. Tujuan dari penelitian :1) Mengidentifikasi tingkat kerawanan bahaya longsor di Kota Bogor, 2) Mengidentifikasi tingkat kerawanan bahaya longsor pada kawasan terbangun di Kota Bogor. Penelitian ini menggunakan metoda Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan 5 parameter kerawanan longsor yaitu : curah hujan, jenis batuan, jenis tanah, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan dari luas Kota Bogor 11,130,31 ha, kawasan dengan tingkat kerawanan longsor rendah 50,20 %, kawasan dengan tingkat kerawanan longsor sedang seluas 46,36%) dan kawasan dengan tingkat kerawanan longsor tinggi seluas 383,54 ha (3,45%) dari luas wilayah Kota Bogor. Luas kawasan terbangun di Kota Bogor adalah 6.274,34 ha, kerawanan longsor rendah 60,69%, kerawanan longsor sedang 54,35% dan kerawanan longsor tinggi 20,65%. Terdapat kawasan terbangun yang selaras dengan RTRW Kota Bogor 2011-2031 dengan tingkat kerawanan longsor sedang 45,44% dan tingkat kerawanan longsor tinggi seluas 16,87%. Berdasarkan temuan ini, Pemerintah Kota Bogor dapat secara proaktif mengurangi risiko bencana di kawasan dengan tingkat kerawanan longsor tinggi. Untuk memitigasinya diperlukan implementasi pengendalian tata ruang secara lebih ketat, dan Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) untuk permukiman yang berada pada kawasan dengan kerawanan longsor tinggi.

**Kata Kunci: Bencana Longsor, Kawasan Terbangun, Rencana Tata Ruang**

### **IDENTIFICATION OF LANDSLIDE HAZARD SUSCEPTIBILITY IN BUILT-UP AREAS FOR DISASTER MITIGATION IN BOGOR CITY**

#### **ABSTRACT**

*Landslides are the most common type of disaster in Bogor City compared to other disasters. The large number of built-up areas that are not following the Bogor City Spatial Plan (RTRW) has the potential to cause disasters that can result in material losses and fatalities. The objectives of the study: 1) Identifying the level of landslide susceptibility in Bogor City, 2) Identifying the level of landslide susceptibility in built-up areas in Bogor City. This study used the Geographic Information System (GIS) method using 5 landslide susceptibility parameters, namely: rainfall, rock type, soil type, slope, and land use. The results of this study indicate that from the area of Bogor City of 11,130.31 ha, areas with low level of landslide susceptibility are 50,20%, areas with moderate level of landslide susceptibility are 46,36%) and areas with high level of landslide susceptibility are 383.54 ha (3,45%). The built-up area in Bogor City is 6,274.34 ha, low landslide susceptibility is 60,69%, medium landslide susceptibility is 54,35% and high level of landslide susceptibility is 20,65%. There are built-up areas that are in line with the Bogor City Spatial Plan 2011-2031 with a moderate landslide susceptibility level of 45.44% and a high landslide susceptibility level of 16.87%. Based on these findings, the Bogor City Government can proactively reduce disaster risks in areas with medium and high landslide susceptibility. To mitigate it, stricter spatial planning controls and Building and Environmental Planning are needed for settlements located in areas with high landslide susceptibility.*

**Keywords: Landslide, Built-up Area, Spatial Plan**

## PENDAHULUAN

Longsor adalah fenomena geologi yang terjadi ketika material pembentuk lereng, seperti batuan, tanah, atau campurannya, bergerak turun akibat gravitasi atau keluar lereng (Dewi & Abdi, 2017; Ulfa *et al.*, 2023). Selain itu, longsor juga merupakan salah satu dari bentuk erosi (Dewi *et al.*, 2022; Yassar *et al.*, 2020), dalam hal ini pergerakan massa tanah terjadi secara serentak dalam volume yang relatif besar (Istiadi & Priatna, 2021; Dewi *et al.*, 2021). Pergerakan ini bisa dipicu oleh berbagai faktor, seperti curah hujan yang tinggi, aktivitas manusia, atau perubahan kondisi geologi. Aktivitas manusia yang berpengaruh terhadap terjadinya longsor adalah penggunaan lahan, infrastruktur dan kepadatan permukiman (Dewi & Istiadi, 2016; Hasibuan & Rahayu, 2017; Haribulan *et al.*, 2019; Sawitri *et al.*, 2021). Penggunaan lahan permukiman pada lereng curam sangat rawan terhadap terjadinya tanah longsor (Dewi & Abdi, 2017). Perubahan penggunaan lahan dari tidak terbangun menjadi terbangun yang tidak terkendali pada daerah rawan bencana longsor sangat berbahaya bagi masyarakat yang tinggal didalamnya.

Laporan Evaluasi Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Rencana Penanggulangan Bencana Kota Bogor Tahun 2022 menyebutkan, selama periode tahun 1992 sampai 2021 bencana tanah longsor merupakan bencana yang seringkali terjadi, yaitu 53% dari seluruh kejadian bencana yang terjadi di Kota Bogor. Bencana longsor dangkal (<1m) sering terjadi di Kota Bogor, biasanya pada saat hujan dengan durasi lama atau hujan lebat (Tamba *et al.*, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa Kota Bogor rawan terhadap terjadinya bencana tanah longsor. Kerawanan tersebut terkait dengan curah hujan yang sangat tinggi, morfologi yang sangat beragam, serta alih fungsi lahan menyebabkan Kota Bogor menjadi kota yang juga rawan terhadap longsor (Permadi *et al.*, 2018). Pertumbuhan kota Bogor yang pesat dan perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali, menyebabkan daerah berlereng

curam pada tebing sungai dibangun perumahan dan aktivitas ekonomi.

*Sustainable Development Goals* (SDGs) nomor 11 menjelaskan bahwa kota serta permukiman manusia harus inklusif, aman dan berkelanjutan. Oleh karena itu untuk memperkecil risiko bencana tanah longsor, diperlukan pengendalian tata ruang terutama di kawasan terbangun yang tidak selaras dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bogor. Hal tersebut dimaksudkan agar tercipta kawasan terbangun yang aman dan layak huni sesuai target SDGs nomor 11.

Saat ini, kawasan terbangun di kota Bogor tersebar di kawasan budidaya dan lindung, serta terdapat kawasan terbangun di kawasan rawan bahaya tanah longsor. Longsor dapat menyebabkan kerusakan serius pada infrastruktur dan lingkungan. Selain itu, dampak bencana tanah longsor di kawasan permukiman dapat berupa korban jiwa, kerusakan rumah, dan kerusakan sarana prasarana permukiman, karena tertimpa, tertimbun, dan terseret oleh material longsor (Dewi & Abdi, 2017).

Berdasarkan hal itu perlu dilakukan kajian untuk menilai kawasan terbangun mana yang memiliki tingkat kerawanan bahaya longsor tinggi, sedang dan rendah. Upaya tersebut diharapkan dapat memperkecil risiko yang dihadapi dan lebih awal melakukan antisipasi melalui kegiatan mitigasi baik structural maupun non structural.

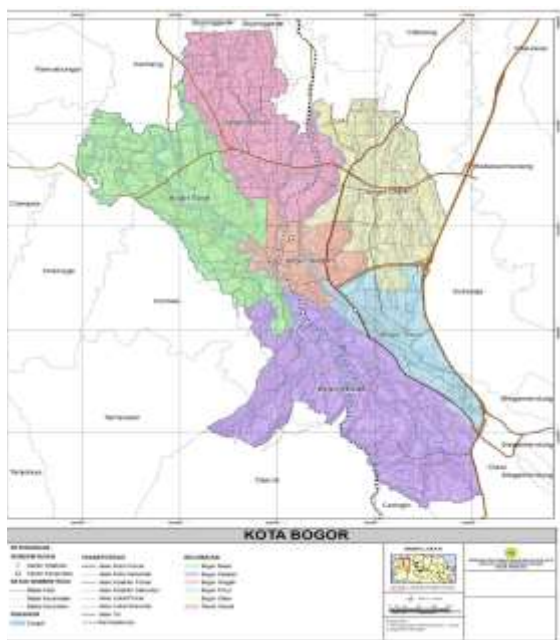
Penelitian terkait longsor di Kota Bogor dan Kabupaten Bogor yang telah dilakukan peneliti lain sebagian besar terkait dengan: Identifikasi Kerawanan Longsor (Tamba *et al.*, 2022); Risiko bencana longsor berbasis kerawanan dan kerentanan longsor (Permadi *et al.*, 2018); Identifikasi kerawanan longsor dikaitkan dengan rencana tata ruang (Ramadhan & Kurniawan, 2021; Pamungkas *et al.*, 2022) Pada penelitian ini selain identifikasi kerawanan bahaya longsor, juga dilakukan analisis kerawanan longsor terhadap Rencana Tata Ruang (RTRW) dan kawasan terbangun.

Berdasarkan latar belakang yang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah: mengidentifikasi tingkat kerawanan bahaya longsor di Kota Bogor; dan mengidentifikasi tingkat kerawanan bahaya longsor pada kawasan terbangun di Kota Bogor

**BAHAN DAN METODE**

Lokasi penelitian adalah Kota Bogor. Secara geografis terletak pada koordinat pada 106° 48” Bujur Timur dan 6° 26” Lintang Selatan, dengan luas wilayah 11.130,31 ha. Secara administratif terdiri dari 6 Kecamatan (Gambar 1).

Pencarian data primer dan sekunder dilakukan pada November 2023-Maret 2024. Bahan yang gunakan adalah peta Curah hujan skala 1:50.000; Peta Jenis Tanah skala 1:250.000; peta Kemiringan Lereng skala 1: 10.000; peta Jenis Batuan skala 1:250.000; Peta penggunaan lahan 1:10.000 tahun 2022; Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bogor 2011-2031 skala 1:20.000 dalam bentuk shape file dari Baperida Kota Bogor, dan data kejadian longsor dari BPBD Kota Bogor.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan dan wawancara pada Masyarakat tentang lokasi longsor yang pernah terjadi di daerahnya. Data primer ini dipakai untuk memverifikasi keakuratan peta rawan longsor hasil analisis dengan lokasi kejadian bencana longsor di lapangan berdasarkan data dari BPBD Kota Bogor tahun 2023. Alat yang digunakan adalah software ArcGIS 10,3, GPS dan Kamera

Metoda analisis yang digunakan untuk menganalisis tingkat kerawanan bahaya longsor menggunakan lima parameter yaitu Curah Hujan, Jenis Batuan, Jenis Tanah, Kemiringan Lereng, dan Penggunaan Lahan. Ke lima parameter tersebut setelah diberi skor kemudian di tumpang susunkan (*Overlay*) menggunakan ArcGIS (Tabel 1).

Analisis keakuratan peta kerawanan longsor menggunakan perhitungan *Overall Accuracy* dan *Khat* (Kappa) Statistik (Lillesand dan Kiefer 2000 dalam(Kholil & Dewi, 2015) dengan rumus :

$$Overall Accuracy = \frac{(\sum X_{ii})}{N} \times 100 \%$$

$$K = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})}$$

$X_{i+}$  = total sampel baris ke i

$X_{+i}$  = total sampel kolom ke i

N = jumlah sampel keseluruhan (

Keakuratan dianggap secara substansial disepakati (*substantial Agreement*) apabila nilai Kappa >0,6-0,80 dan sempurna(*Almost perfect agreement*) apabila nilai Kappa >0,81 (Vierra dan Garret, 2005 dalam Rahman et al., 2022) Titik kejadian longsor yang dihitung dengan rumus tersebut adalah 228 kejadian dan diverifikasi di lapangan dengan mewawancarai masyarakat.

**Tabel 1.** Parameter, Bobot, dan Skor Kerawanan Bahaya Longsor

Parameter	Range	Nilai	Bobot	Skor
Curah Hujan <sup>(1)</sup>	<1500	1	0,30	0,3
	1501 – 2000 mm/tahun	2		0,6
	2001 – 2500 mm/tahun	3		0,9
	2501 – 3000 mm/tahun	4		1,2
	>3000 mm/tahun	5		1,5
Jenis Batuan <sup>(2)</sup>	Aluvial: Kipas alluvial (Qav)	1	0,20	0,2
	Batuan vulkanik primer : Breksi, Lava Gn. Kencana & limo (Qvk), Batuan G. Pangrango (Qvpo)	2		0,4
	Batuan sedimen Primer : Formasi Jatiluhur (Tmj)	3		0,6
	Batuan vulkanik sekunder : Batuan G. Salak(Qvsb, Qvst); Batuan Sedimen Sekunder: Formasi Bojong manik(Tmb, Tmbl)	4		0,8
		5		
Jenis Tanah <sup>(3)</sup>	Aluvial,	1	0,20	0,2
	Latosol (Latosol umbrik)	2		0,4
	Brown forest , Mediteran	3		0,6
	Andosol (Andosol vitrik)	4		0,8
	Regosol (Regosol eutrik)	5		1
Kemiringan Lereng <sup>(4)</sup>	0 - 8%	1	0,15	0,15
	8 - 15%	2		0,3
	15 - 25%	3		0,45
	25 - 45%	4		0,6
	>45%	5		0,75
Penggunaan Lahan <sup>(5)</sup>	RTH /KRB, Sungai/Situ	1	0,15	0,15
	Kebun/Kebun campuran/ semak belukar/lap golf	2		0,3
	Sawah irigasi/kolam	3		0,45
	Perumahan/Infrastruktur/industri/area perdagangan&jasa	4		0,6
	Gumuk pasir/ tegalan/ lahan tidak diusahakan	5		0,75

Sumber: <sup>(1)</sup> (Prasetya et al., 2022); <sup>(2)</sup> (Ramadhan & Kurniawan, 2021); <sup>(3)</sup> (Rijalullah et al., 2023); <sup>(4)</sup> (Fauzi, 2022); <sup>(5)</sup> (Taufik et al., 2016), dimodifikasi disesuaikan data kota Bogor

Untuk menentukan interval kerawanan bahaya longsor digunakan rumus sebagai berikut :

Interval = ( skor tertinggi - skor terendah ) / 3  
Selanjutnya klasifikasi tingkat kerawanan longsor pada Tabel 2.

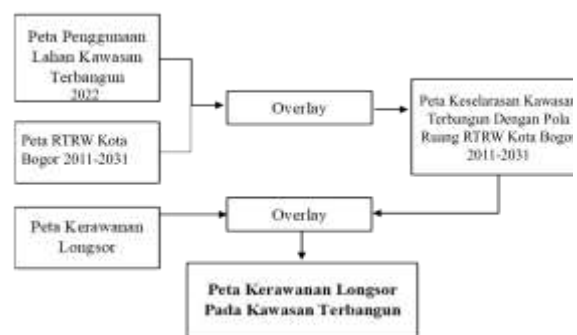
**Tabel 2.** Klasifikasi Kerawanan Bahaya Longsor

No	Klasifikasi Kerawanan Longsor	Skor
1	Rendah	2,60 – 3,23
2	Sedang	3,24 – 3,87
3	Tinggi	3,88 – 4,50

Metoda analisis tingkat kerawanan bahaya longsor pada kawasan terbangun menggunakan SIG dengan teknik tumpang susun (*overlay*) 3 peta yaitu : peta RTRW Kota Bogor 2011-2031; Peta Penggunaan Lahan Kawasan Terbangun Kota Bogor tahun 2022; dan Peta Tingkat Kerawanan Longsor. Prosesnya pada gambar 2.

Agar supaya peta RTRW Kota Bogor 2011-2031 dan Peta penggunaan lahan

Tahun 2022 dapat ditumpangsusun, maka perlu pemadanan. Pemadanan fungsi utama kawasan antara RTRW Kota Bogor 2011-2031 dengan Penggunaan lahan Kota Bogor Tahun 2022 pada Tabel 3.

**Gambar 2.** Analisis Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor di Kawasan Terbangun

**Tabel 3.** Pemadanan Antara RTRW Kota Bogor 2011-2031 Dengan Penggunaan Lahan Kota Bogor Tahun 2022

Fungsi Utama Kawasan	RTRW Kota Bogor 2011-2031	Penggunaan Lahan Kota Bogor 2022
<b>Kawasan Budidaya non Pertanian</b>	Kws Industri	Industri
	Kws Permukiman	
	Kws Fasilitas Umum & Sosial	Permukiman dan kegiatan nya
	Kws Perkantoran	
	Kws Perdagangan dan Jasa	(perumahan, fasilitas sosial, ekonomi, dan pertahanan)
	Kws Campuran	
	Kws Pariwisata	
	Kws Pertahanan dan Keamanan	
	Kws Transportasi	Badan Jalan Rel Kereta
	Kws Infrastruktur Perkotaan	Terminal Bus Stasiun Tempat Pembuangan Sampah

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor di Kota Bogor**

Hasil analisis tingkat kerawanan longsor menunjukkan bahwa terdapat tiga tingkat kerawanan longsor di Kota Bogor, yaitu: tinggi, sedang dan rendah. Kerawanan longsor rendah mendominasi yaitu 50,20% dari luas Kota Bogor. Hal tersebut terkait dengan kemiringan lereng yang relative datar dan jenis tanah. Kemiringan lereng terbesar (81,41%) antara 0-8% atau datar. Dilihat dari aspek jenis tanahnya Kota Bogor didominasi oleh jenis tanah Latosol (95,72%). Tanah Latosol tingkat permeabilitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan tanah Andosol dan Regosol . Tanah Latosol kurang peka terhadap erosi. Tanah Andosol peka terhadap erosi dan tanah Regosol sangat peka terhadap erosi (Yassar *et al.*, 2020; Umaternate *et al.*, 2021) Sehingga dengan dominansi kemiringan yang relative datar dan jenis tanah yang agak peka terhadap erosi, maka tingkat kerawanan longsor rendah mendominasi kota Bogor. Kerawanan longsor rendah terutama

dijumpai di Kecamatan Tanah Sareal sebesar 35,69% dan Kecamatan Bogor Utara sebesar 31,14% dari luas wilayah dengan kerawanan longsor rendah.

Kerawanan longsor sedang dan tinggi sebesar 49,80% dari luas wilayah kota Bogor. Dua kecamatan dengan kerawanan longsor sedang-tinggi adalah Kecamatan Bogor Selatan (55,15%) dan Kecamatan Bogor Barat (17,74%) dari luas wilayah dengan kerawanan longsor sedang-tinggi.

Kerawanan longsor sedang 46,36% dari luas kota Bogor. Kerawanan longsor sedang terutama dijumpai di kecamatan Bogor Selatan sebesar 53,74% dan Kecamatan Bogor Barat 17,88% dari luas wilayah dengan kerawanan longsor sedang.

Kerawanan longsor tinggi 3,45% dari luas kota Bogor. Kerawanan longsor tinggi terutama di jumpai di Kecamatan Bogor selatan 74,20% dan Kecamatan Bogor Barat 15,87% dari luas wilayah dengan kerawanan longsor tinggi.

Secara keseluruhan Kecamatan Bogor selatan merupakan wilayah berkerawanan longsor paling besar yaitu 27,53% dari luas kota Bogor, disusul oleh kecamatan Bogor Barat sebesar 20,85% dari luas kota Bogor. Kecamatan Bogor Selatan dan Kecamatan Bogor Barat rawan longsor, hal tersebut diperlihatkan pula oleh intensitas kejadian longsor di Kota Bogor kurun waktu 2019-2023. Kejadian longsor di Kecamatan Bogor selatan sebesar 29,90% dan Kecamatan Bogor Barat sebesar 22,14%. yang paling tinggi diantara 6 kecamatan di Kota Bogor. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi kelerengan yang sebagian besar berlereng curam, terutama di sekitar tebing sungai (Pamungkas *et al.*, 2022) Kemiringan lereng terjal >25 % dijumpai di bagian selatan Kota Bogor yang mencakup sebagian kecamatan Bogor Barat, sebagian Bogor Timur dan seluruh Kecamatan Bogor Selatan. Curah hujan kota Bogor yang sangat tinggi (>3000 mm/thn) menjadi pemicu terjadinya longsor. Tanah andosol dan regosol yang jenuh air karena permeabilitasnya rendah ,dengan kemiringan lereng curam, dipicu oleh curah hujan yang sangat tinggi dapat menimbulkan

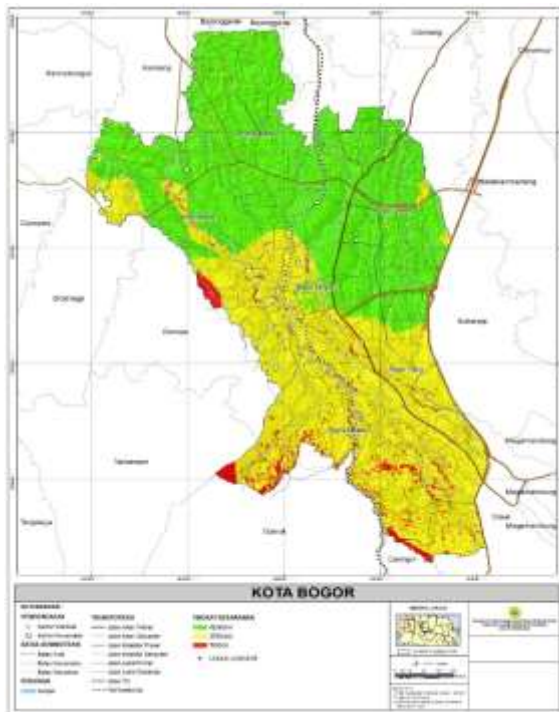
tanah longsor. Oleh karena itu di Kota Bogor saat curah hujan sangat tinggi, risiko terjadi longsor juga tinggi.

Uji keakuratan hasil analisis tingkat kerawanan longsor di Kota Bogor menggunakan *Overall Accuracy* dan *Khat* (Kappa) Statistik menunjukkan nilai Overall Accuracy = 84,65% dan Kappa= 71,14%.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa keakuratan disepakati (*substantial agreement*). Artinya keakuratan peta Tingkat Kerawanan Longsor di Kota Bogor hasil analisis, secara substansi dapat diterima. Selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4, Gambar 3, 4 dan 5.

**Tabel 4.** Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor Di Kota Bogor

Kecamatan	Kerawanan Rendah		Kerawanan Sedang		Kerawanan Tinggi		Jumlah	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bogor Barat	1.336,99	23,93	922,73	<b>17,88</b>	60,86	<b>15,87</b>	2.320,58	<b>20,85</b>
Bogor Selatan	7,17	0,13	2.772,75	<b>53,74</b>	284,57	<b>74,20</b>	3.064,49	<b>27,53</b>
Bogor Tengah	358,1	6,41	465,12	9,01	14,6	3,81	837,82	7,53
Bogor Timur	150,71	2,70	873,94	16,94	22,72	5,92	1.047,37	9,41
Bogor Utara	1.739,80	31,14	65,84	1,28	0,65	0,17	1.806,29	16,23
Tanah Sareal	1.994,10	35,69	59,52	1,15	0,14	0,04	2.053,76	18,45
<b>Jumlah (ha)</b>	<b>5.586,87</b>	<b>100</b>	<b>5.159,90</b>	<b>100</b>	<b>383,54</b>	<b>100</b>	<b>11.130,31</b>	<b>100</b>
<b>%</b>	<b>50,20</b>		<b>46,36</b>		<b>3,45</b>		<b>100</b>	



**Gambar 3.** Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor Di Kota Bogor



**Gambar 4.** Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor di Kecamatan Bogor Selatan Kota Bogor



**Gambar 5.** Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor di Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor

**b. Kerawanan Bahaya Longsor di Kawasan Terbangun**

Hasil analisis terhadap luas kawasan terbangun di Kota Bogor tahun 2022 menggunakan ketentuan pada Tabel 3, menunjukkan bahwa kawasan terbangun seluas 6.274,34 ha atau 56,37% dari luas Kota Bogor . Analisis hasil tumpang susun peta kawasan terbangun 2022 , peta RTRW Kota Bogor 2011-2031 dan peta tingkat kerawanan longsor, menunjukkan sebagian besar kawasan terbangun berlokasi di kawasan dengan tingkat kerawanan longsor rendah (60,69%). Walaupun demikian terdapat 20,65% berlokasi di kawasan dengan tingkat kerawanan longsor tinggi.

Pada peruntukan lindung, terdapat kawasan terbangun dengan tingkat kerawanan longsor sedang seluas 182,04 ha

(3,53 %) dan kerawanan longsor tinggi seluas 8,24 ha (2,15%). Hal tersebut terutama berlokasi di Kecamatan Bogor Selatan dan Kecamatan Bogor Tengah. Kawasan terbangun di kawasan longsor tinggi dengan peruntukan lindung yang paling dominan adalah permukiman dan kegiatannya. Peruntukan lindung di kecamatan Bogor Tengah dan Kecamatan Bogor selatan berlokasi pada sempadan sungai Ciliwung dan Cisadane yang berlereng terjal.

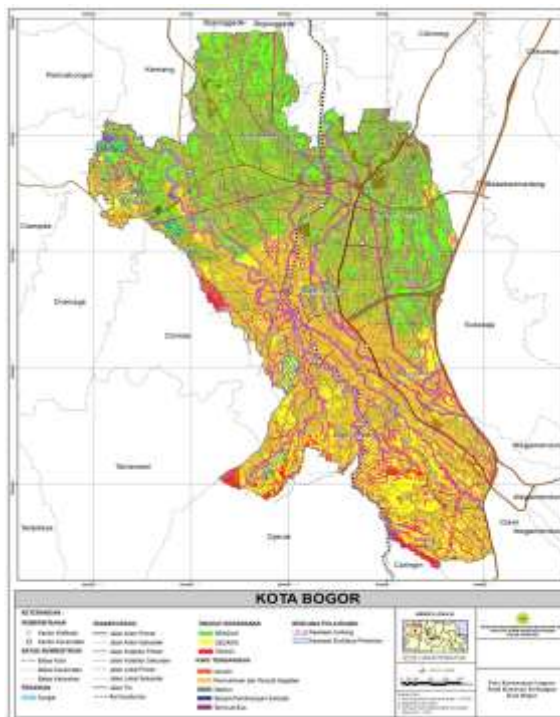
Kawasan terbangun yang peruntukannya selaras dengan RTRW Kota Bogor 2011-2031 (berada pada kawasan budidaya non pertanian), tetapi berlokasi pada tingkat kerawanan longsor sedang seluas 2.618,88 ha(50,75%) dan kerawanan longsor tinggi seluas 70,36 ha (18,34%). Kondisi tersebut terutama berlokasi di Kecamatan Bogor Selatan dan Bogor Barat. Kawasan terbangun yang paling dominan adalah permukiman dan kegiatannya.

Pemukiman dan kegiatannya merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya longsor, selain curah hujan (Pamungkas *et al.*, 2022). Oleh karena itu, permukiman dan kegiatannya yang berlokasi di kawasan rawan longsor sedang dan tinggi mempunyai risiko mengalami longsor lebih sering dibandingkan kawasan longsor rendah. Upaya untuk memitigasi terjadinya longsor memerlukan implementasi pengendalian tata ruang dengan lebih ketat. Selain itu diperlukan RTBL pada kawasan terbangun dengan kerawanan longsor tinggi yang selaras pemanfaatan ruangnya dengan RTRW. Kerawanan longsor di kawasan terbangun pada Tabel 5 dan Gambar 6.

**Tabel 5.** Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor Kawasan Terbangun Di Kota Bogor

KAWASAN TERBANGUN KOTA BOGOR 2022	TINGKAT KERAWANAN BAHAYA LONGSOR					
	RENDAH		SEDANG		TINGGI	
	ha	%	ha	%	ha	%
<b>Kawasan Terbangun Kota Bogor Pada Kawasan Lindung</b>	<b>102,31</b>	<b>1,83</b>	<b>182,04</b>	<b>3,53</b>	<b>8,24</b>	<b>2,15</b>
• Transportasi (Jalan, Rel KA)	37,31	0,67	38,63	0,75	2,12	0,55
• Industri	2,73	0,05	0,57	0,01	0,14	0,04
• Permukiman dan Kegiatannya	62,17	1,11	142,37	2,76	5,95	1,55
• Infrastruktur perkotaan (Stasiun, Terminal bus, TPS)	0,1	0,0018	0,47	0,01	0,03	0,01

KAWASAN TERBANGUN KOTA BOGOR 2022	TINGKAT KERAWANAN BAHAYA LONGSOR					
	RENDAH		SEDANG		TINGGI	
	ha	%	ha	%	ha	%
<b>Kawasan Terbangun Kota Bogor Pada Kawasan Budidaya Pertanian</b>	<b>0,15</b>	<b>0,003</b>	<b>3,52</b>	<b>0,07</b>	<b>0,59</b>	<b>0,15</b>
• Transportasi (Jalan, Rel KA)	0,11	0,002	1,83	0,04	0,04	0,01
• Industri	0	0	1,38	0,03	0,55	0,14
• Permukiman dan Kegiatannya	0,04	0,0007	0,31	0,01	0	0
• Infrastruktur perkotaan (Stasiun, Terminal bus, TPS)	0	0	0	0	0	0
<b>Kawasan Terbangun Kota Bogor Pada Kawasan Budidaya Non Pertanian</b>	<b>3.288,20</b>	<b>58,86</b>	<b>2.618,88</b>	<b>50,75</b>	<b>70,36</b>	<b>18,34</b>
• Transportasi (Jalan, Rel KA)	340,08	6,09	229,7	4,45	4,22	1,10
• Industri	119,84	2,15	37,88	0,73	1,4	0,37
• Permukiman dan Kegiatannya	2.823,85	50,54	2.344,73	45,44	64,70	16,87
• Infrastruktur perkotaan (Stasiun, Terminal bus, TPS)	4,43	0,0793	6,57	0,13	0,04	0,01
<b>Total Luas Kawasan Terbangun Kota Bogor</b>	<b>3.390,66</b>	<b>60,69</b>	<b>2.804,44</b>	<b>54,35</b>	<b>79,19</b>	<b>20,65</b>
<b>Total Luas Kawasan Tidak Terbangun (lindung&amp; Pertanian) Kota Bogor</b>	<b>2.196,21</b>	<b>39,31</b>	<b>2.355,46</b>	<b>45,65</b>	<b>304,35</b>	<b>79,35</b>
<b>Total Luas Kws Rawan Longsor Kota Bogor</b>	<b>5.586,87</b>	<b>100</b>	<b>5.159,9</b>	<b>100</b>	<b>383,54</b>	<b>100</b>



**Gambar 6.** Kerawanann Bahaya Longsor di Kawasan Terbangun Kota Bogor

## KESIMPULAN

- Sebagian besar wilayah kota Bogor merupakan kawasan dengan tingkat kerawanan longsor rendah (50,20%) dan sedang (46,36%), hanya sebagian kecil (3,45%) kawasan dengan tingkat kerawanan longsor tinggi.
- Sebagian besar kawasan terbangun (Kawasan budidaya non pertanian) berada pada tingkat kerawanan longsor rendah (60,69%) dan sedang (54,35%), hanya sebagian kecil (20,65%) saja Kawasan terbangun berlokasi pada tingkat kerawanan longsor tinggi.
- Terdapat kawasan terbangun berupa permukiman dan kegiatannya berlokasi pada tingkat kerawanan longsor tinggi (16,87%) yang selaras dengan peruntukan lahan berdasarkan RTRW Kota Bogor 2011-2031. Juga terdapat Kawasan terbangun berupa permukiman dan kegiatannya yang berlokasi pada Tingkat kerawanan longsor tinggi yang tidak selaras dengan peruntukan lahan RTRW Kota Bogor 2011-2031, yaitu berlokasi pada peruntukan Kawasan lindung. Untuk memitigasinya diperlukan



implementasi pengendalian tata ruang secara lebih ketat, dan RTBL untuk permukiman yang berada pada Kawasan longsor tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Bogor. (2022). *Evaluasi Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Rencana Penanggulangan Bencana Kota Bogor Tahun 2022*.
- Dewi, I. K., Abdi, F. (2017). *Evaluasi Kerawanan Bencana Tanah Longsor Di Kawasan Permukiman Di Daerah Aliran Sungai ( Das ) Ciliwung Hulu. Seminar Nasional Perencanaan Pembangunan Inklusif Desa*. November 2016. 381–388.
- Dewi, I. K., Fauzi, R., Syahbandar, M. Y. (2022). Threat of landslides hazard at the core zone of Cultural Conservation Strategic Area of Gunung Padang megalithic site, in Cianjur District. *Indonesian Journal of Applied Environmental Studies*. 3(2): 105–110. <https://doi.org/10.33751/injast.v3i2.5622>
- Dewi, I. K., Istiadi, Y. (2016). Mitigasi Bencana Pada Masyarakat Tradisional Dalam Menghadapi Perubahan Iklim Di Kampung Naga Kecamatan Salawu Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*. 23(1): 129-135. <https://doi.org/10.22146/jml.18782>
- Dewi, I. K., Syahbandar, M. ., Ope, M. . (2021). Risiko Bencana Tanah Longsor Terhadap Pemanfaatan Ruang Di Kecamatan Sukamakmur Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknik: Majalah Ilmiah Fakultas Teknik Unpak*. 22(2): 17–25. <https://doi.org/DOI:10.33751/teknik.v22i2.4692>
- Fauzi, R. Al. (2022). Analisis tingkat kerawanan banjir Kota Bogor menggunakan metode overlay dan scoring berbasis sistem informasi geografis. *Geomedia Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*. 20(2): 96–107. <https://doi.org/10.21831/gm.v20i2.48017>
- Haribulan, R., Gosal, P. H., Karongkong, H. H. (2019). Kajian Kerentanan Fisik Bencana Longsor Di Kecamatan Tomohon Utara. *Spasial*. 6(3): 714–724.
- Hasibuan, H. C., Rahayu, S. (2017). Kesesuaian Lahan Permukiman Pada Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Kabupaten Temanggung. *Jurnal Perencanaan Wilayah Kota*. 6(4): 242–256. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pwk>
- Istiadi, Y., Priatna, D. (2021). Analysis of the determinants and typology of hydrometeorological disaster in Sukajaya Subdistrict, Bogor Regency, West Java, Indonesia. *Indonesian Journal of Applied Environmental Studies*. 2(1): 41–46. <https://doi.org/10.33751/injast.v2i1.3113>
- Kholil, Dewi, I. K. (2015). Evaluation of Land Use Change in the Upstream of Ciliwung Watershed to Ensure Sustainability of Water Resources. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*. 12: 11–19.
- Pamungkas, H. S. R., Syahbandar, M. Y., Adhithia, I. (2022). Pemetaan Tanah Longsor Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Sebuah Kota (Studi Kasus: Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor). *Jurnal Teknik: Majalah Ilmiah Fakultas Teknik Unpak*. 23(1): 21–27. <https://doi.org/10.33751/teknik.v23i1.5608>
- 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>
- Prasetya, A., Armijon, Rahmadi, E. (2022). Kesesuaian Lahan Permukiman Zona Rawan Bencana Tanah Longsor Pada Kawasan Rawan Bencana Kabupaten Lampung Barat. *DATUM: Journal of Geodesy and Geomatics*. 2(2): 1–10.

- Rahman, D. R., Sandrawati, A., Siswanto, S. Y. (2022). Identifikasi Penggunaan Lahan dan Analisis Kesesuaian Pola Ruang menggunakan Citra Landsat 8 OLI Tahun 2020. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*. 24(2): 79–86. <https://doi.org/10.29244/jitl.24.2.79-86>
- Ramadhan, A., Kurniawan, M. (2021). Evaluasi Pengembangan Tata Ruang Wilayah Terhadap Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor. *Jurnal Geografi, Edukasi Dan Lingkungan (JGEL)*. 5(2): 73–83. <https://doi.org/10.22236/jgel.v5i2.7019>
- Rijalullah, M., Natul, A. S., Shalihat, A. K. (2023). Pemetaan Kerentanan Tanah Longsor di Kabupaten Lahat. *Jurnal Tekno Global*. 12(02): 83–89. <https://doi.org/10.36982/jtg.v12i02.3378>
- Sawitri, R., Baco, D., Ulfiyana, R., Karokaro, T. (2021). Aplikasi Citra Landsat untuk Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Bandung. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*. 2(2): 65–73. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i2.42>
- Tamba, R. M. ., Winarno, W., Adiputra, A. (2022). Kajian Kerawanan Longsor Dangkal di Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor. *Jurnal Georafflesia*. 7(2): 111–118.
- Taufik, M., Kurniawan, A., Putri, A. R. (2016). Identifikasi Daerah Rawan Tanah Longsor. *Jurnal Teknik ITS*. 5(2): C78–C82.
- Ulfa, M., Zahroh, S. A., Yuwono, A. I. (2023). Pengurangan Risiko Bencana Tanah Longsor Melalui Mitigasi Bencana Di Desa Sadu Kecamatan Soreang Kabupaten Bandung. *Pelita Kota*. 6(1): 36–46. <http://ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/pelita/article/view/757/575>
- Umaternate, A. N., Tarore, R. C., Karongkong, H. H. (2021). Identifikasi Tingkat Kerawanan Bencana Longsor Di Kecamatan Kawangkoan Utara, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*. 8(1): 126–128.
- Yassar, M. F., Nurul, M., Nadhifah, N., Sekarsari, N. F., Dewi, R., Buana, R., Fernandez, S. N., Rahmadhita, K. A. (2020). Penerapan Weighted Overlay Pada Pemetaan Tingkat Probabilitas Zona Rawan Longsor di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*. 1(1): 1–10. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2020.v1i1.13>