

**Analisis Bahaya Longsor di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat Berbasis Sistem Informasi Geografis**

*Geographic Information System Based Analysis of Landslide Hazards in Padalarang Sub-district, West Bandung Regency*

Septi Sri Rahmawati\*, Ahmad Rif'an Khoirullisan, Tiara Sarastika, Mohammad Nurcholis  
Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Yogyakarta, Sleman, Indonesia

\*Corresponding email: [septi.sriahmawati@upnyk.ac.id](mailto:septi.sriahmawati@upnyk.ac.id)

**ABSTRACT**

Indonesia is characterized by a diverse topography and low to very high rainfall intensity. In addition, the population density in fertile Indonesian hilly areas is also increasing. These conditions translate to high potential for landslide hazard in Indonesia with threats of loss ranging from economic, social, to fatalities. One of the areas with a high level of landslide hazard is Padalarang Subdistrict, West Bandung Regency, West Java Province. The purpose of this research is to identify the landslide hazard in Padalarang Subdistrict, West Bandung Regency. Geographic Information System Analysis was used in this study by using an overlay technique presented on the map. The analytical method used was a survey-exploratory analysis with descriptive analysis techniques. The results showed that the landslide hazard in Padalarang Subdistrict could be divided into three categories; having landslide hazard in the north, having landslide potential in the north to the west and southeast, and having no landslide hazard in the central to southern parts which are alluvial plains. Analysis of the landslide hazard in Padalarang Subdistrict provided a spatial picture so that it could be potentially employed to be part of disaster mitigation to minimize material and non-material losses.

Keywords: Disaster, Hazard, Landslide, Geographic Information System.

---

**ABSTRAK**

Indonesia memiliki topografi yang beragam dengan intensitas curah hujan mulai dari rendah hingga sangat tinggi. Selain itu, tingkat kepadatan penduduk di wilayah perbukitan subur di Indonesia juga semakin meningkat. Kondisi tersebut menggambarkan Indonesia sebagai negara yang memiliki potensi bahaya longsor tinggi dengan ancaman kerugian mulai dari ekonomi, sosial, hingga korban jiwa. Salah satu wilayah dengan tingkat ancaman bahaya longsor tinggi adalah Kecamatan Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi bahaya longsor di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat. Analisis Sistem Informasi Geografis digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik tumpang susun yang disajikan pada peta. Metode analisis yang digunakan berupa analisis survei-eksploratif dengan teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahaya longsor di Kecamatan Padalarang terbagi menjadi tiga kategori yaitu memiliki bahaya longsor di bagian utara, potensi longsor di bagian utara ke arah barat dan tenggara, serta tidak ada bahaya longsor di bagian tengah hingga selatan yang merupakan dataran aluvial. Analisis bahaya longsor di Kecamatan Padalarang memberikan gambaran spasial sehingga diharapkan dapat menjadi bagian dari mitigasi bencana yang dapat meminimalisir kerugian materil maupun non materil.

Kata Kunci: Bencana, Bahaya, Longsor, Sistem Informasi Geografis.

---

## **1. PENDAHULUAN**

Tanah longsor merupakan ancaman yang serius bagi masyarakat yang dapat mengakibatkan hilangnya jiwa, properti publik dan pribadi, serta kerugian ekonomi. Longsor termasuk bencana geologi paling merusak utamanya di pegunungan (Dagdelenler *et al.*, 2016, Tang *et al.*, 2019; Tonini *et al.*, 2022). Selain itu, longsor menjadi topik hangat pada bidang geologi Teknik karena pemicu bencana longsor saat ini dapat diakibatkan oleh hujan badai maupun gempa bumi yang kuat (Ko and Lo, 2016, 2018; Allstadt *et al.*, 2022; Xiao *et al.*, 2022).

Pada umumnya, tanah longsor terjadi di kawasan pegunungan, perbukitan, dan pusat-pusat kegiatan yang padat penduduk (Kennedy *et al.*, 2015; Daniell *et al.*, 2017; Broeckx *et al.*, 2019). Upaya untuk mengatasi bencana ini telah dilakukan seperti pemetaan tanah longsor (Mondini *et al.*, 2021), mengukur tingkat kerentanan tanah longsor (Reichenbach *et al.*, 2018), intensitas tanah longsor (Lombardo *et al.*, 2018b, 2019b, 2020a), bahaya longsor (Lari *et al.*, 2014), dan termasuk pengurangan risiko bencana longsor pada masyarakat (Corominas *et al.*, 2014; Rossi *et al.*, 2019).

Pemetaan tingkat kerawanan tanah longsor menjadi hal yang menarik untuk dilakukan karena dapat memberikan gambaran tingkat kerawanan pada suatu area. Hal itu terbukti dengan banyaknya kajian mengenai kajian spasial kawasan longsor dengan berbagai topik. Kajian pemetaan tersebut diantaranya: pemodelan spasial tanah longsor oleh Reichenbach *et al.* (2018); pemetaan berbasis unit lahan (geomorfologi dan hidrologi) sebagai deliniasi oleh Alvioli *et al.* (2016); pemodelan kerentanan tanah longsor oleh Tanyas, *et al.* (2019a); metode terkonsolidasi untuk perkiraan kerentanan, intensitas, dan bayaya tanah longsor (Reichenbach *et al.*, 2018; Lombardo *et al.*, 2018a), dan prototipe pemodelan spasial tanah longsor secara terintegrasi oleh Lombardo *et al.* (2021). Pemetaan kerawanan longsor merupakan bagian dari upaya pencegahan dan mitigasi risiko (Jiao *et al.*, 2019). Memahami pentingnya pemetaan potensi longsor untuk mengurangi risiko yang ditimbulkan, maka artikel ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan tanah longsor di Padalarang Bandung Barat.

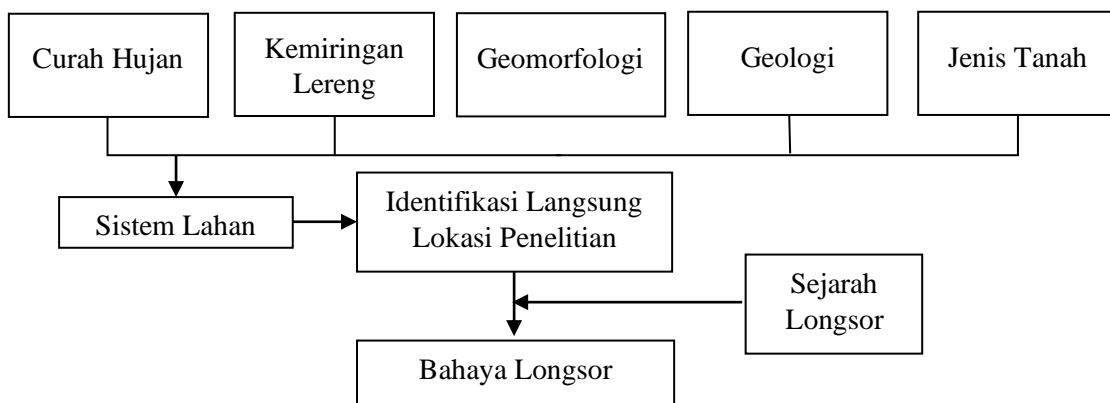
Padalarang merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Data BPS Kabupaten Bandung Barat (2022) menyebutkan bahwa wilayah ini memiliki luas 51,4 km<sup>2</sup> dan terdiri dari 10 desa. Kecamatan Padalarang memiliki penduduk sebanyak 182.981 jiwa. Oleh karena itu, meskipun tidak memiliki wilayah yang luas, Kecamatan Padalarang tergolong sangat padat. Kepadatan penduduk di Kecamatan Padalarang mencapai 3.633 jiwa/km<sup>2</sup>. Angka kepadatan penduduk tersebut jauh melampaui rata-rata kepadatan penduduk per kecamatan di Kabupaten Bandung Barat yang

mencapai 1434,64/km<sup>2</sup>. Kepadatan penduduk yang tinggi sangat berisiko terutama bagi wilayah yang memiliki riwayat bencana longsor seperti di Kecamatan Padalarang ini. Identifikasi karakteristik fisik lahan dapat memetakan risiko bencana longsor.

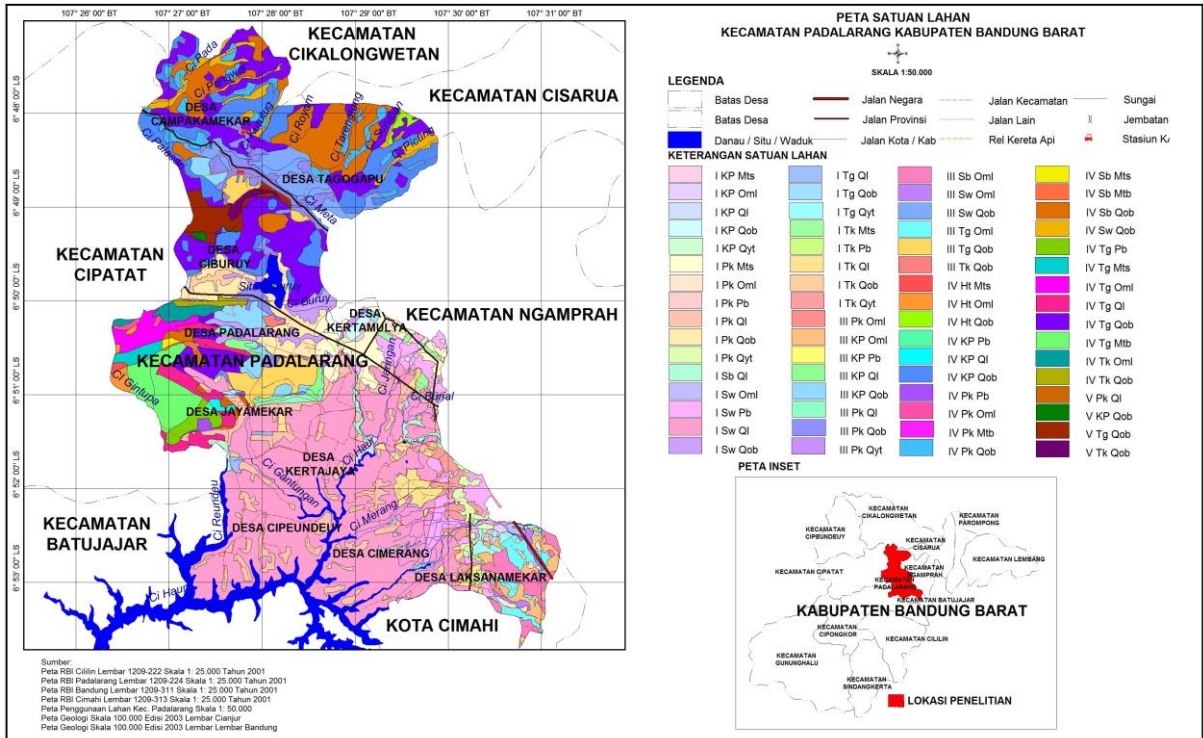
## 2. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei-eksploratif. Metode ini bertujuan untuk mendapatkan informasi awal mengenai masalah yang sedang diselidiki. Selain itu, metode ini ditunjang dengan metode penelitian survei. Metode penelitian survei ini menitikberatkan langkah-langkah sistematis dan logis sehingga diperoleh kesimpulan. Tahapan penelitian dimulai dengan pencarian data. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan adalah identifikasi bahaya longsor berdasarkan peta satuan lahan dengan cara survei lapangan. Sementara itu, data sekunder berupa peta curah hujan skala 1:50.000, peta kemiringan lereng skala 1:50.000, peta geologi skala 1:50.000, dan peta jenis tanah skala 1:50.000.

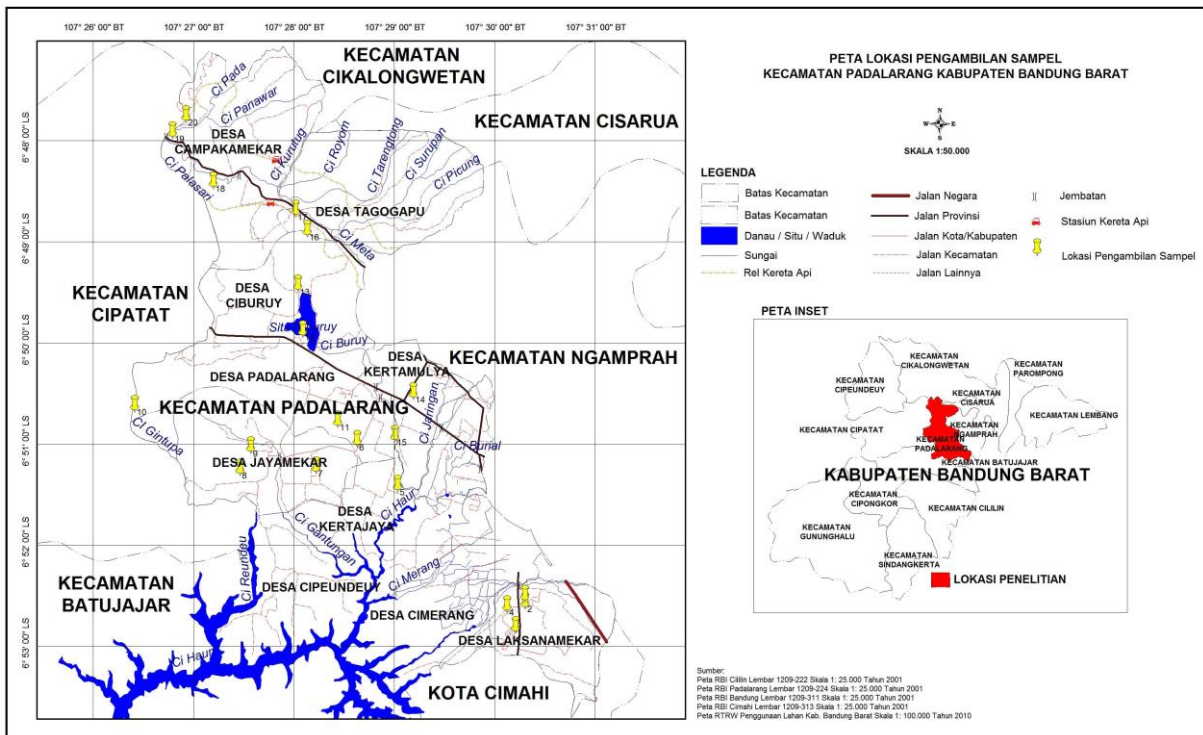
Alat yang digunakan dalam kegiatan survei diantaranya klinometer, *Global Positioning System* (GPS), pisau geologi, *Munsell Soil Color Chart*, dan satu set komputer. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan pendekatan *geography information system* (GIS). Penentuan lokasi sampel menggunakan metode tumpang susun peta curah hujan, kemiringan lereng, geomorfologi, geologi, dan jenis tanah sehingga menghasilkan peta satuan lahan. Penggunaan teknik *minimum size deliniation* berdasarkan skala 1:50.000 dilakukan terhadap peta satuan lahan yang terbentuk sehingga menghasilkan 21 titik surevi pengamatan. Hasil survei yang telah diperoleh menjadi bahan validasi dan input data sejarah longsor menjadi input akhir dari penyusunan peta bahaya longsor. Tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1 dan peta satuan lahan serta lokasi survei disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 1. Diagram alur penelitian



Gambar 2. Peta satuan lahan lokasi penelitian.



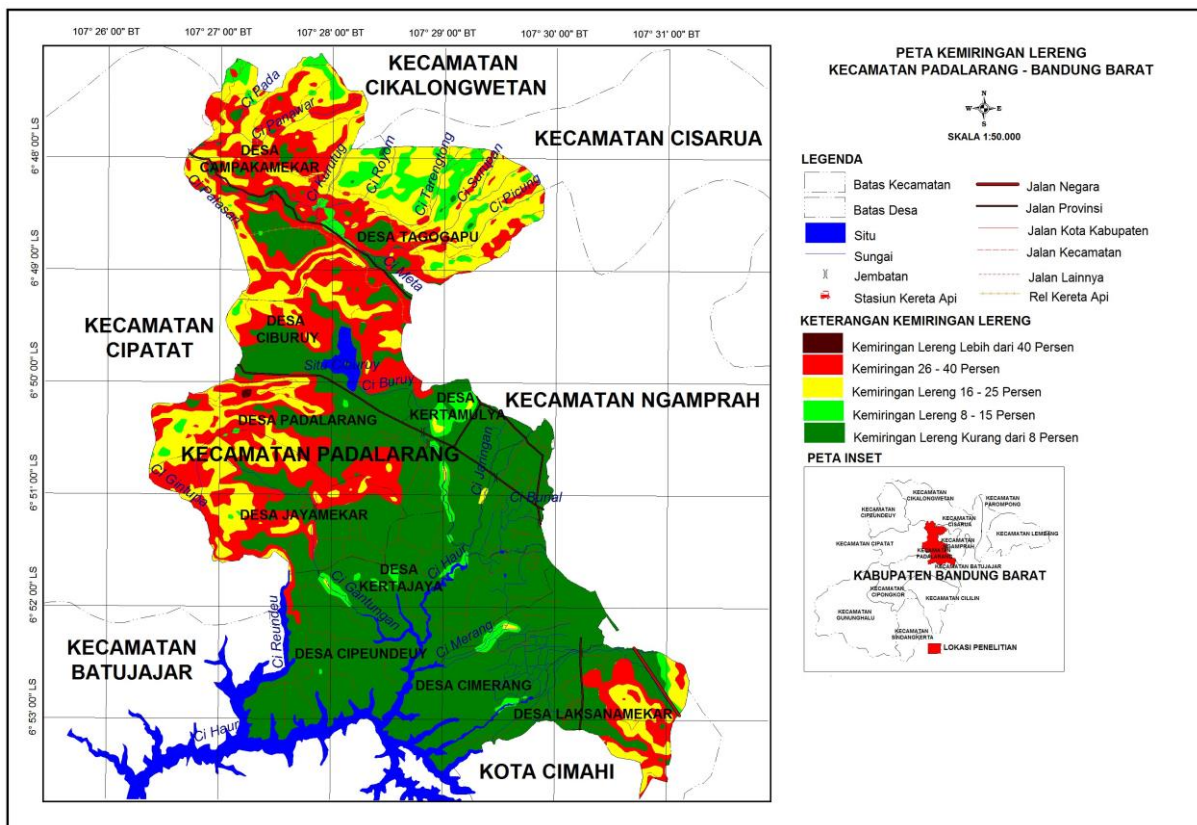
Gambar 3. Peta lokasi pengambilan sampel.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Karakteristik Umum Wilayah

##### 1. Topografi/Kelas Kemiringan Lereng

Topografi dan kelas kemiringan lereng di Kecamatan Padalarang tergolong beragam. Topografi dan kelas kemiringan lereng sangat bervariasi yakni berkisar 0% hingga lebih dari 40%, bahkan di kawasan Karst Rajamandala kemiringan dapat mencapai 100% (tebing). Wilayah selatan Kecamatan Padalarang merupakan dataran rendah dan merupakan kawasan permukiman. Sementara itu, Kecamatan Padalarang bagian tenggara merupakan wilayah yang memiliki Kelas kemiringan yang heterogen. Bergeser ke wilayah lainnya, Kecamatan Padalarang bagian utara memiliki kemiringan lereng yang bergelombang hingga berbukit dengan kemiringan lereng mencapai lebih dari 40%. Peta Lereng dapat dilihat pada Gambar 4.



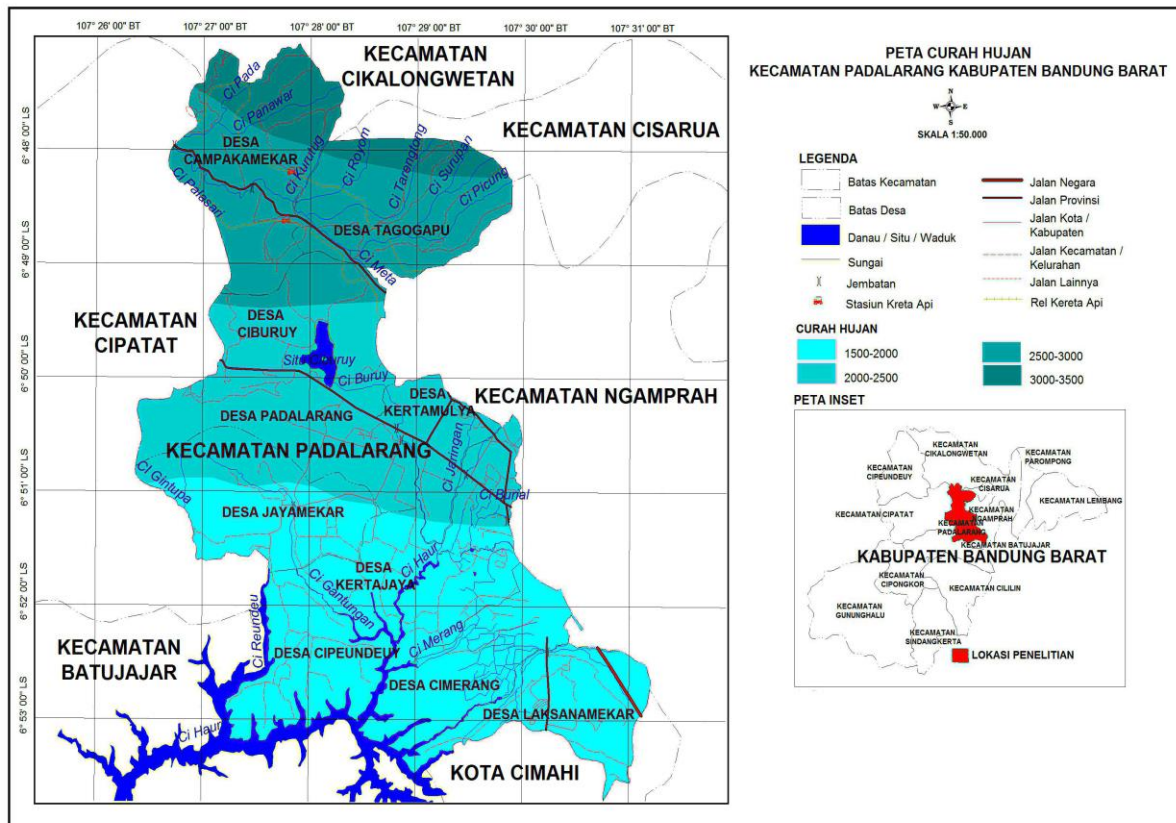
Gambar 4. Peta kemiringan lereng Kecamatan Padalarang.

##### 2. Curah Hujan

Curah hujan di Kecamatan Padalarang tergolong tinggi. Curah hujan tertinggi berada di bagian utara dan semakin rendah di bagian selatan. Curah hujan tertinggi mencapai 3.500 mm/tahun. Sementara itu, curah hujan terendah sebesar 1.500 mm/tahun. Kecamatan Padalarang bagian selatan memiliki curah hujan paling rendah jika dibandingkan dengan



wilayah lainnya yaitu 1.500 – 2.000 mm/tahun. Wilayah ini mencakup 43,41% dari luas Kecamatan Padalarang. Meskipun memiliki curah hujan yang relatif lebih rendah, wilayah ini memiliki risiko bencana banjir. Sementara itu, Kecamatan Padalarang bagian tengah yang lebih dekat ke arah selatan memiliki curah hujan rata-rata 2.000 – 2.500 mm/tahun. Curah hujan ini mencakup 28,42% dari luas Kecamatan Padalarang. Selengkapnya data curah hujan dapat dilihat pada Gambar 5.

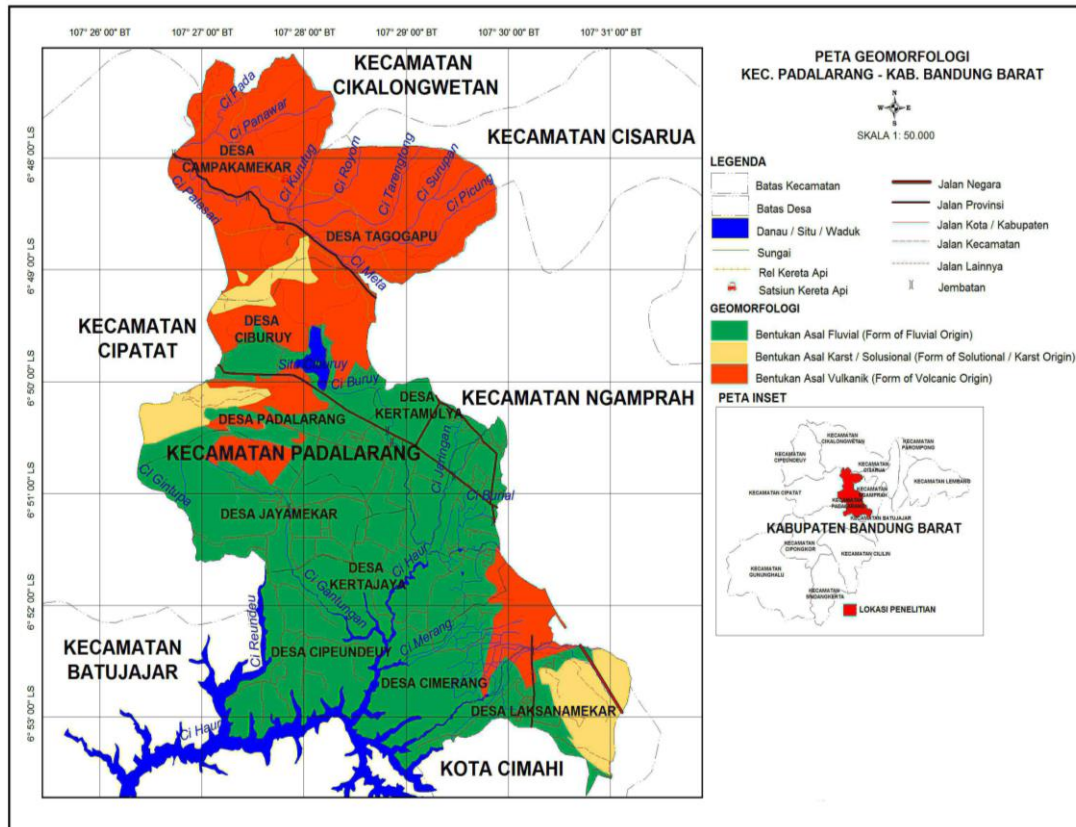


Gambar 5. Peta curah hujan Kecamatan Padalarang.

### 3. Geomorfologi

Geomorfologi Kecamatan Padalarang sangatlah unik. Geomorfologi ini diperoleh berdasarkan hasil analisis tumpang susun dari peta kemiringan lereng, peta geologi dan peta tanah serta hasil observasi langsung di lokasi penelitian. Kecamatan Padalarang secara umum memiliki tiga bentuklahan (*landform*), yaitu bentuklahan fluvial, vulkanik, dan karst/solusional. Bentukan asal fluvial membentang dari Kecamatan Padalarang bagian tengah hingga ke bagian selatan. Bentukan asal fluvial merupakan bentukan asal yang mendominasi di Kecamatan Padalarang yaitu 56,05% (3.003 ha). Bentukan asal fluvial tersebar di beberapa desa yaitu, Desa Laksanamekar bagian barat, Desa Cipeundeuy, Desa Cimerang, Desa Kertamulya, Desa Jayamekar bagian tengah hingga selatan, Desa Padalarang bagian timur dan

Desa Ciburuy bagian tengah hingga barat. Bentukan ini memiliki ciri-ciri dataran rendah alluvium (dataran rendah dengan jenis tanah alluvial). Bentang asal fluvial di Kecamatan Padalarang ini berasosiasi dengan tubuh perairan terutama danau dan sungai. Danau atau situ yang terdapat pada geomorfologi ini adalah Situ Ciburuy. Sedangkan sungai yang mengalir diantaranya adalah Ci Reundeu, Ci Gantungan, Ci Haur, Ci Merang, Ci Burial dan Ci Guntupa. Geomorfologi Kecamatan Padalarang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta geomorfologi Kecamatan Padalarang.

Bentukan asal proses karst terletak di Kecamatan Padalarang bagian barat, barat laut dan tenggara. Bentukan asal fluvial merupakan bentukan asal yang paling sedikit di Kecamatan Padalarang. Bentukan ini memiliki luas 8,09% (433,7 ha). Bentukan asal karst tersebar di beberapa desa yaitu, Desa Tagogapu bagian selatan, Desa Campakamekar bagian selatan, Desa Padalarang bagian barat dan Desa Laksanamekar bagian timur. Bentukan ini memiliki ciri-ciri dataran yang berbukit dengan batuan penyusun yang mudah larut (solusional). Kawasan karst ini termasuk pada Perbukitan Karst Rajamandala. Pada kawasan ini dapat dengan mudah ditemukan batu gamping dan batu marmer. Kawasan ini memiliki arti penting dalam penyeimbang ekosistem.

Bentukan asal vulkanik tersebar di Kecamatan Padalarang. Bentuk asal vulkanik merupakan bentukan asal yang paling banyak kedua di Kecamatan Padalarang. Bentuk ini memiliki luas 36% (1970 ha). Bentuk asal vulkanik tersebar di beberapa desa yaitu Desa Laksanamekar bagian timur laut, Desa Jayamekar bagian utara, Desa Padalarang bagian tengah, Desa Ciburuy bagian utara dan mendominasi di Desa Campakamekar dan Desa Tagogapu. Bentuk asal vulkanik ini memiliki ciri-ciri dataran yang berbukit dengan kemiringan yang tinggi (memiliki kemiringan mencapai lebih dari 40%) dengan batuan penyusun batuan beku dan piroklastik. Lahan pada bentukan ini mayoritas adalah hutan, tegalan, semak belukar dan permukiman dengan bentuk menyebar.

#### **4. Geologi**

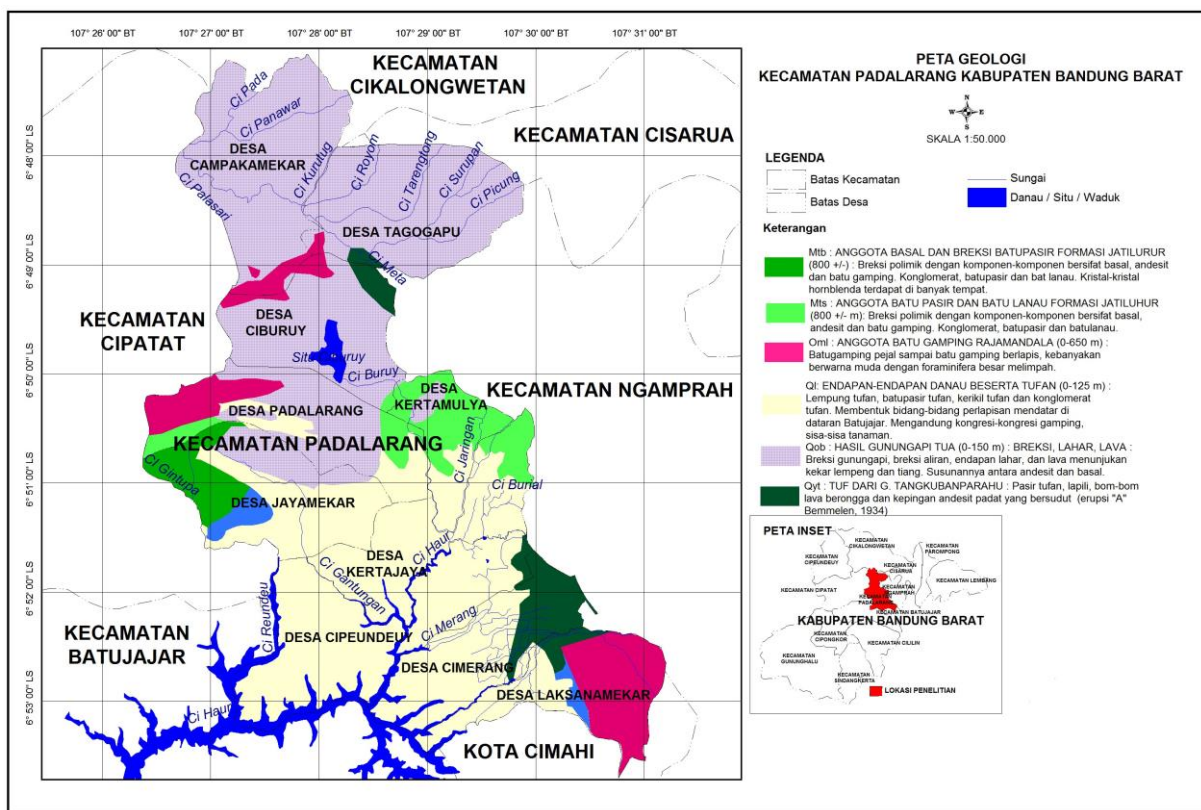
Kecamatan Padalarang memiliki kondisi geologi heterogen yakni terdiri dari tujuh formasi batuan yang berbeda. Hal tersebut diperoleh dari hasil analisis Peta Geologi skala 1: 100.000 lembar Cianjur dan lembar Bandung ditunjang oleh observasi lapangan dengan skala 1:50.000. Berdasarkan peta geologi (Gambar 6), formasi batuan di Kecamatan Padalarang antara lain formasi endapan-endapan danau beserta tufan yang tersebar di Kecamatan Padalarang bagian selatan yang memiliki tofografi yang datar, anggota basal dan breksi batupasir formasi Jatiluhur di bagian barat, anggota batu pasir dan batu lanau formasi Jatiluhur di bagian timur, anggota batu gamping rajamandala di bagian barat laut dan timur tenggara, hasil gunung api tua dibagian utara, tuf dari gunung tangkuban-parahu di bagian tenggara dan anggota breksi tufan, lava, batupasir dan kong-lomerat di bagian tenggara. Kondisi geologi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Geologi Kecamatan Padalarang

No	Jenis Batuan	Simbol	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Endapan-Endapan Danau Beserta Tufan	Ql	2.040,00	38,06
2	Hasil Gunungapi Tua: Breksi, Lahar, Lava	Qob	2.269,00	42,33
3	Anggota Basal Dan Breksi Batupasir Formasi Jatiluhur	Mtb	146,2	2,73
4	Tuf Dari G. Tangkuban-Parahu	Qyt	183,2	3,42
5	Anggota Batu Pasir Dan Batu Lanau Formasi Jatiluhur	Mts	300,4	5,60
6	Anggota Batu Gamping Rajamandala	Oml	358,2	6,68
7	Breksi Tufan, Lava, Batupasir, Konglomerat	Pb	62,98	1,18
<b>Jumlah</b>			<b>5.359,98</b>	<b>100,00</b>



Endapan-endapan danau beserta tufan (Ql) meliputi 2.040 ha (38%). Anggota batuan kelompok Ql terdiri dari batuan piroklastik dan sedimen. Batuan piroklastik pada kelompok ini meliputi lempung tufan, batupasir tufan, kerikil tufan dan konglomerat tufan yang membentuk bidang-bidang perlapisan mendatar di dataran Batujajar. Kelompok batuan ini mengandung batuan sedimen biologi yaitu kongresi-kongresi gamping, sisa-sisa tanaman, moluska air tawar dan tulang-tulang binatang bertulang belakang dan pada beberapa wilayah mengandung sisipan breksi. Sementara itu, Formasi Gunungapi Tua (Qob) mencakup 2.269 ha (40% luas Kecamatan Padalarang). Formasi ini merupakan formasi yang paling dominan di Kecamatan Padalarang. Pada formasi Hasil Gunungapi tua (Qob) didominasi oleh batuan beku yaitu lahar dan lava yang menunjukkan kekar lempeng (sheet joint) dengan dan kekar tiang (ccolumnar joint) susunannya antara andesit dan basal dan sedimen klastik yaitu breksi gunungapi, breksi aliran, endapan lahar.



Gambar 6. Peta Geologi Kecamatan Padalarang.

Anggota Basal dan Breksi Batupasir Formasi Jatiluhur (Mtb) mencakup 146,2 ha (2,73%). Formasi ini tersebar di bagian barat Desa Jaya Mekar. Anggota dari formasi ini terdiri atas breksi polimik dengan komponen-komponen bersifat basal, andesit, batu gamping, konglomerat, batupasir dan batulanau. Kristal-kristal hornblenda terdapat di banyak tempat pada formasi batuan ini.

Formasi Tuf dari Gunung Tangkuban Parahu (Qyt) memiliki luas 183,2 ha (3,42%) dari luas total Kecamatan Padalarang. Formasi ini tersebar di Desa Laksanamekar bagian utara, Desa Cimerang bagian timur dan sebagian kecil di Desa Cipeundeuy bagian timur. Pada formasi ini dapat dijumpai berbagai bahan piroklastik seperti pasir tufan, lapili, bom-bom lava berongga dan kepingan andesit padat yang bersudut.

Anggota Batu Pasir dan Batu Lanau Formasi Jatiluhur (Mts) memiliki luas 300,4 ha (5,5%). Formasi ini dapat dijumpai beberapa desa yaitu Desa Kertajaya bagian timur laut, Desa Kertamulya bagian utara dan Desa Padalarang bagian timur laut. Anggota dari formasi ini meliputi breksi polimik dengan komponen-komponen bersifat basal, andesit, batu gamping, konglomerat, batupasir dan batulanau. Kristal-kristal hornblenda terdapat di banyak tempat.

Formasi Breksi Tufan, Lava, Batupasir, Konglomerat (Pb) memiliki luas paling kecil yaitu 62,98 ha (1,18%). Formasi ini tersebar di dua desa yaitu Desa Laksanamekar bagian tengah dan Desa Jayamekar bagian baratdaya. Anggota dari formasi ini mencakup breksi bersifat andesit dan basal, lava, batupasir tufan dan konglomerat. Batuan-batuan tersebut membentuk punggung-punggung tak teratur, puncak-puncaknya sendiri kadang-kadang curam. Kawasan utara Rajamandaka terdiri dari aliran basal berstruktur amigdaloidad, breksi aliran, breksi gunungapi dan batupasir tufan keras, berlapis, dengan sisa-sisa tanaman dan moluska. Di beberapa tempat, breksi gunungapi dengan hornblenda yang melimpah.

Formasi Batu Gamping Rajamandala (Oml) memiliki luas 358,2 ha (35,2%). Formasi ini terletak di bagian barat Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat atau tepatnya pada Desa Padalarang bagian Barat, Desa Ciburuy bagian barat, Desa Campakamekar bagian selatan dan Desa Tagogapu bagian baratdaya. Anggota dari formasi batu gamping Rajamandala (Oml) terdiri dari batugamping pejal sampai batu gamping berlapis, kebanyakan berwarna muda dengan foraminifera besar melimpah.

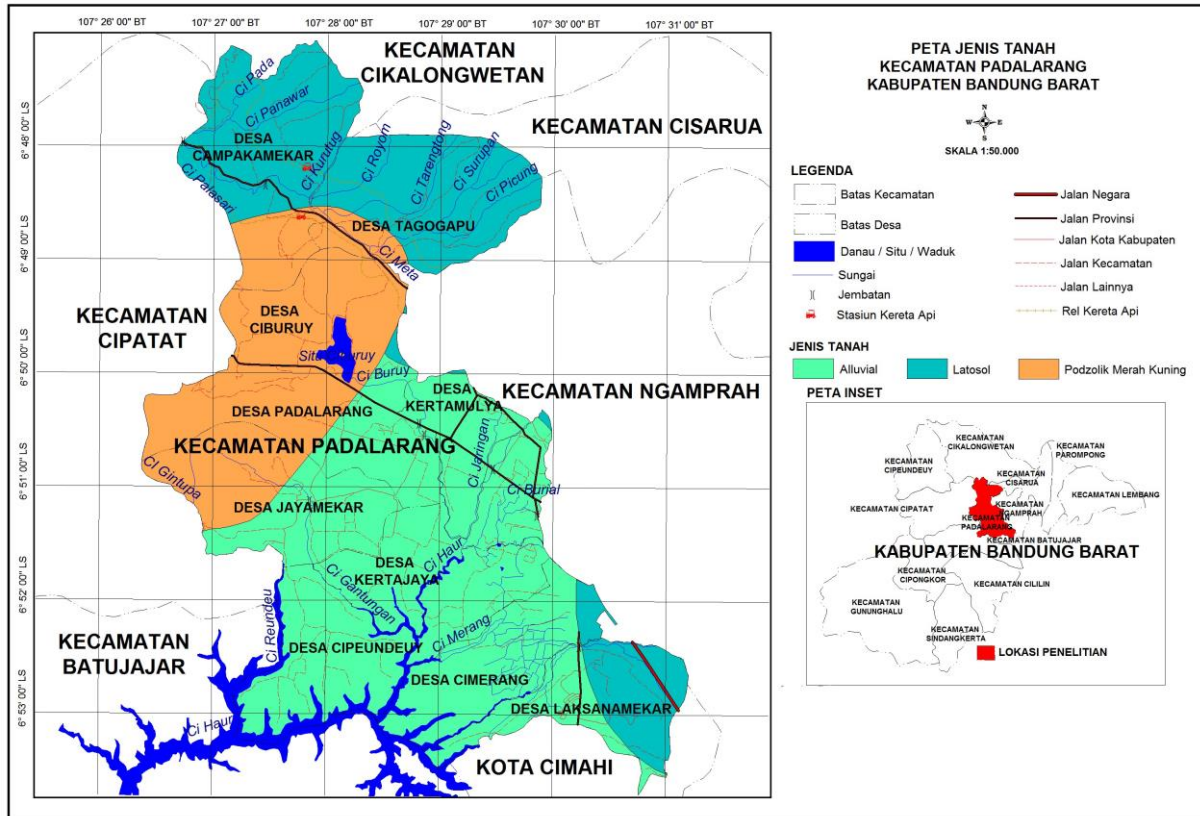
## **5. Kondisi Tanah**

Jenis tanah di Kecamatan Padalarang meliputi tanah latosol, podzolik merah kuning dan aluvial (Gambar 7). Jenis tanah yang paling mendominasi di Kecamatan Padalarang adalah tanah aluvial yaitu 49%. Tanah aluvial ini tersebar dibagian tengah hingga selatan Kecamatan Padalarang. Sementara itu, tanah latosol tersebar di daerah dengan kemiringan yang tinggi di bagian utara dan tenggara dan tanah podzolik tersebar di bagian tengah. Jenis tanah berhubungan erat dengan longsor karena berkaitan dengan kepekaan terhadap erosi . Sifat kepekaan tanah terhadap erosi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Klasifikasi Jenis Tanah menurut Kepekaannya terhadap Erosi

Kelas	Jenis Tanah	Kepekaan
I	Aluvial, Glei, Planosol, Hidromerf, Laterik air tanah	Tidak peka
II	Latosol	Kurang Peka
III	Brown Forset Soil, noncalcic Brown Mediteran	Agak Peka
IV	Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podzolik	Peka
V	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka

Sumber: Pedoman Penyusunan Pola RLKT Tahun 1994



Gambar 7. Peta jenis tanah Kecamatan Padalarang.

Tanah latosol memiliki luas 1.424 ha (26,57%). Tanah latosol membentang di bagian utara Kecamatan Padalarang dan bagian tenggara Kecamatan Padalarang dan mencakup beberapa desa yaitu Desa Tagogapu, Desa Campakamekar, Desa Laksanamekar bagian timur, Desa Cimerang bagian timur laut dan sebagian kecil Desa Ciburuy Desa Kertamulya dan Desa Padalarang. Tanah latosol ini merupakan tanah yang mengalami pelapukan lanjut dan memiliki kandungan yang rendah pada bahan organik, mineral primer dan unsur hara. Sebagian besar tanah jenis ini memiliki struktur yang mudah lepas dan plastisitas yang rendah. Selain itu, tanah ini memiliki tingkat kepekaan yang agak peka terhadap erosi.

Tanah podzolik merah-kuning terletak di bagian tengah dan baratlaut Kecamatan Padalarang. Tanah podzolik merah-kuning ini memiliki luas 1.286 ha (24%). Tanah ini tersebar di lima desa yaitu Desa Campakamekar bagian selatan, Desa Tagogapu bagian

selatan, Desa Ciburuy, Desa Padalarang bagian barat dan Desa Jayamekar bagian barat. Tanah podzolik merah-muda ini memiliki karakteristik tanah yang sangat tercuci. Tanah ini memiliki bahan induk batu endapan silica, napal, batu pasir dan batu liat. Pada horizon bawah permukaan terjadi akumulasi liat dengan struktur permeabilitas rendah dan termasuk pada tanah yang peka terhadap erosi.

Tanah alluvial memiliki luas 2.649 ha dan tersebar di sebagian besar bagian tengah Kecamatan Padalarang. Tanah alluvial ini tersebar di Desa Padalarang bagian timur, Desa Jayamekar, Desa Kertajaya, Desa Cipeundeuy, Desa Cimerang, Desa Laksanamekar bagian barat, dan Desa Kertamulya. Tanah alluvial ini berasal dari endapan alluvial atau koluvial muda. Sifat tanah beragam dan sangat dipengaruhi oleh bahan induknya. Jenis tanah ini penyebarannya tidak dikontrol oleh ketinggian maupun iklim. Perkembangan horizon pada jenis tanah ini hampir tidak ada. Tanah alluvial ini memiliki ciri tanah yang sering tergenang air dan kurang peka terhadap erosi.

### **3.2 Sejarah Kejadian Longsor**

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) (2023) menunjukkan riwayat kejadian bencana longsor di Indonesia sampai tahun 2023 tergolong tinggi. Jumlah kejadian bencana di Indonesia terjadi sebanyak 3.315 kejadian dan 934 kejadian terjadi di Jawa Barat. Sementara itu, 82 kejadian longsor terjadi di Kabupaten Bandung Barat dan jumlah titik longsor di Kecamatan Padalarang mencapai 48 titik (Tabel 4), diantaranya terjadi pada kondisi topografi berbukit dengan curah hujan yang tinggi seperti Kampung Cikamuning RT.02 RW, Desa Ciburuy dan Kampung Sudimampir RT.05 RW. 02 Desa Padalarang (BPBD Kabupaten Bandung Barat, 2022).

Berdasarkan Tabel 5, kejadian longsor di Indonesia telah merenggut korban jiwa sebesar 161.764 dan lebih dari 34 persen kejadian terjadi di Jawa Barat (55.269 jiwa) serta 2.173 meninggal, 1.811 dinyatakan hilang, 411 terluka, 964 menderita, dan 7 orang mengungsi terjadi di Kecamatan Padalarang. Selain korban jiwa, bencana longsor turut mengakibatkan kerusakan infrastruktur. Sebanyak 439 unit rumah, 215 fasilitas Pendidikan, 47 fasilitas kesehatan, 507 fasilitas peribadatan, 14 fasilitas umum, dan 176 perkantoran rusak akibat bencana longsor yang terjadi di Indonesia. Sementara itu, di Jawa Barat sebanyak 205 unit rumah, 3 fasilitas pendidikan, 11 fasilitas kesehatan, 84 fasilitas peribadatan, dan 27 perkantoran rusak akibat bencana longsor. Data tersebut membuktikan bahwa bencana longsor ini mengakibatkan kerugian jiwa dan material yang cukup besar. Data riwayat

kebencanaan yang terjadi di Kecamatan Padalarang memberikan gambaran bahwa semakin sering terjadi longsor pada suatu kawasan, maka semakin besar bahaya longornya.

Tabel 4. Riwayat Retakan Tanah dan Longsor di Kecamatan Padalarang

No	Lokasi		Titik Objek
	Desa	KP/RT/RW	
1	Padalarang	RW. 02, 05, 08, 16 dan RW 22	5
2	Jaya Mekar	Kp. Kicau RW. 02 dan Kp. Gantungan RW. 13	2
3	Ciburuy	Kp. Cikamuning RT 02/18 RT 04/19, RT 01/17 dan RW 16, Kp. Cuhcur RT 03/01	5
4	Tagogapu	RW 03, 07, 16 s/d 20	4
5	Campakamekar	RT 03/12 RW 06, RW 08, RW 14, RW 16, RW 23, RW 21, RW 24	8
7	Kertajaya	RT 02/22, RT 03/22, RW 12 dan RW 13	4
9	Cimerang	Rw 01, 05, 06, 07, 08, 09, 10 s/d 15	12
10	Laksanamekar	RW 01, 03, 06, 07, 10, 11, 12 dan 13	8

Sumber: BPBD Kabupaten Bandung Barat (2022).

Tabel 4 Riwayat Bencana Longsor di Indonesia, Jawa Barat, dan Kabupaten Bandung Barat

Wilayah	Indonesia	Provinsi Jawa Barat	Kabupaten Bandung Barat
Jumlah Bencana	3.315	934	82
Korban	Meninggal	161.764	2.173
	Hilang	128.205	1.811
	Terluka	325.520	411
	Menderita	48.315	964
	Mengungsi	340	7
Kerusakan	Rumah	439	6
	Fasilitas Pendidikan	215	0
	Fasilitas Kesehatan	47	0
	Fasilitas Peribadatan	507	5
	Fasilitas Umum	14	0
	Perkantoran	176	4

Sumber: BNPB (2023).

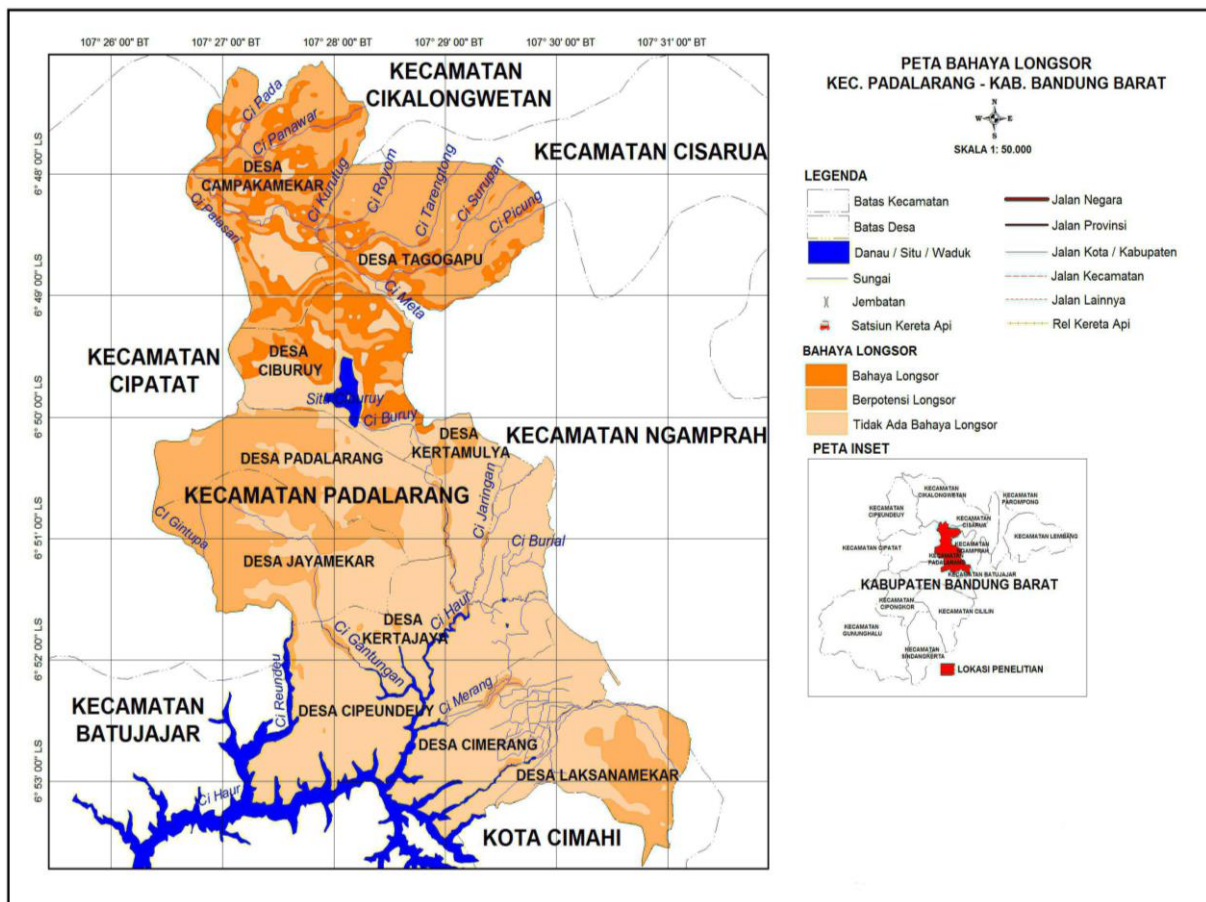
. Kejadian longsor tersebut mengindikasikan bahwa curah hujan 2.000-2500 mm/tahun mampu menjadi salah satu faktor penting terjadinya longsor pada wilayah dengan kemiringan tinggi. Kecamatan Padalarang bagian tengah yang lebih dekat ke arah utara memiliki curah hujan rata-rata 2.500 – 3.000 mm/tahun. Curah hujan ini mencakup 21,03% dari luas Kecamatan Padalarang. Curah hujan sebesar 2.500-3000 mm/tahun ini juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan longsor terutama pada wilayah yang memiliki kemiringan tinggi (>15%). Pada wilayah lainnya yaitu di Kecamatan Padalarang bagian utara memiliki curah hujan rata-rata 3.000 – 3.500 mm/tahun. Curah hujan ini mencakup 7,17% dari luas Kecamatan Padalarang. Kawasan ini memiliki wilayah topografi berbukit dan merupakan sub-sub DAS Ci Meta, Sub DAS Cihaur, DAS Citarum. Wilayah hulu Ci Meta merupakan wilayah yang rentan terhadap banjir bandang dan longsor karena memiliki curah hujan yang



sangat tinggi yaitu 3.000 – 3.500 mm/tahun. Wilayah tersebut merupakan wilayah yang memiliki risiko bencana longsor tinggi.

### 3.3 Analisis Bahaya Longsor

Berdasarkan Tabel 6, terdapat 6 satuan lahan yang memiliki bahaya longsor yaitu; satuan lahan 6, 9, 17, 18, 19, dan 20. Satuan lahan ini tersebar di bagian utara Kecamatan Padalarang. Kemiringan lereng pada satuan lahan tersebut sangat bervariasi mulai dari 16% hingga lebih dari 40% dengan topografi bergelombang hingga berbukit. Selain itu, kawasan ini didominasi oleh formasi gunungapi tua dengan jenis tanah latosol hingga podzolik yang telah mengalami proses pelapukan tingkat lanjut. Curah hujan pada lokasi ini tergolong tinggi yaitu berkisar 1.500-3000 mm/tahun. Dari enam satuan lahan, tiga diantaranya memiliki sejarah longsor dan tiga diantaranya terdapat retakan pada saat penelitian lapangan dilaksanakan. Riwayat kejadian dan potensi longsor pada kawasan ini menguatkan bahwa kawasan ini memiliki tingkat bahaya longsor yang tinggi. Peta bahaya longsor dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Peta Bahaya Longsor Kecamatan Padalarang.

Wilayah yang berpotensi longsor terdapat pada satuan lahan 8, 10, dan 11. Satuan lahan ini tersebar di sebagian utara, barat, dan tenggara Kecamatan Padalarang. Kawasan ini memiliki kemiringan lereng berkisar 16-40% dengan topografi bergelombang. Curah hujan berkisar 1.500-2.500 mm/tahun. Kawasan ini tidak memiliki riwayat bencana longsor namun topografi, curah hujan, geologi, jenis tanah, dan geomorfologi pada kawasan ini menunjukkan adanya potensi untuk terjadinya longsor. Secara geologis kawasan yang memiliki risiko longsor, tersusun oleh formasi batuan tuf dari gunung Tangkubanparahu, anggota basal dan breksi batupasir formasi Jatiluhur, anggota batu pasir dan batu lanau formasi Jatiluhur, dan hasil gunung api tua. Pada formasi-formasi tersebut pada saat pengamatan menunjukkan adanya pelapukan dan proses erosi yang massif sehingga membuat kawasan tersebut digolongkan berpotensi longsor.

Wilayah dengan kelas tidak memiliki bahaya longsor terdiri atas 10 satuan lahan. Hal ini dikarenakan topografinya yang landai dan curah hujan yang rendah. Selain itu, wilayah tersebut tidak memiliki riwayat bencana longsor. Kawasan tengah ke arah selatan ini memiliki geomorfologi fluvial dengan jenis tanah aluvial dan dilalui oleh Sub DAS Ci Haur. Umumnya wilayah ini memiliki kemiringan lereng kurang dari 8% dengan topografi datar. Hanya pada satuan lahan dengan Kode 13 dan 16 saja yang memiliki kemiringan lereng 16-40% dengan topografi bergelombang hingga berbukit namun memiliki formasi batuan yang kompak. Pada wilayah yang tidak memiliki bahaya longsor didominasi oleh bentang lahan fluvial, vulkanik, dan antropogenik dan tidak ditemukannya retakan tanah maupun sejarah longsor. Pada dasarnya kondisi geologi, tanah, kemiringan lereng, dan geomorfologi yang bervariasi memiliki pengaruh yang berbeda terhadap bahaya longsor (Irawan, 2020; Hanifa dan Suwardi, 2023). Lereng yang curam, fisiografi yang berbukit, dan pelapukan yang intens menyebabkan semakin tingginya bahaya longsor dan sebaliknya semakin landai dan pelapukan yang rendah membuat bahaya longsor semakin rendah (Hanifa dan Suwardi, 2023).

Tabel 6. Karakteristik Satuan lahan dan Nilai Bahaya Longsor

Kode	Kemiringan Lereng		Curah Hujan (mm/tahun)	Geomorfologi		Geologi	Jenis Tanah	Sejarah Longsor	Bahaya Longsor
1	< 8%	Datar	1.500-2.000	Fluvial	Batugamping pejal sampai batu gamping berlapis berwarna merah muda.	Aluvial	Tidak Ada	-	
2	< 8%	Datar	1.500-2.000	Antropogenik	Pasir tufan, lapili, bom-bom lava berongga dan kepingan andesit padat yang bersudut.	Podzolik Merah-Kuning	Tidak Ada	Percik, lembar, alur	
3	< 8%	Datar	1.500-2.000	Antropogenik	Pasir tufan dan kepingan andesit padat yang bersudut.	Podzolik Merah-Kuning	Tidak Ada	Rock fall	
4	< 8%	Datar	1.500-2.000	Fluvial	Lempung tufan, batupasir tufan, kerikil tufan dan konglomerat tufan.	Aluvial	Banjir	-	
5	< 8%	Datar	1.500-2.000	Fluvial	Lempung tufan.	Aluvial	Tidak Ada	-	
6	16 – 25%	Bergelombang	2.000-2.500	Fluvial	Tidak ditemukan singkapan batuan.	Aluvial	Potensi Longsor	Longsor	
7	< 8%	Datar	1.500-2.000	Fluvial	Tidak ditemukan singkapan batuan.	Aluvial	Tidak Ada	-	
8	26 – 40%	Bergelombang	1.500-2.000	Fluvial	Breksi bersifat andesit dan basal, lava, batupasir tufan dan konglomerat.	Aluvial	Potensi Longsor	Parit	
9	>40%	Berbukit	1.500-2.000	Vulkanik	Lempung tufan, batupasir tufan, kerikil tufan dan konglomerat tufan.	Podzolik Merah-Kuning	Banjir Bandang	Longsor	
10	26 – 40%	Bergelombang	2.000-2.500	Vulkanik	Breksi bersifat basal, andesit dan batu gamping. Konglomerat, batupasir dan batulanau.	Podzolik Merah-Kuning	Potensi Longsor	Lembar	
11	16 – 25%	Bergelombang	2.000-2.500	Vulkanik	Breksi gunungapi, breksi aliran, endapan lahar, dan lava menunjukkan kekar lempeng dan tiang. Susunannya antara andesit dan basal.	Aluvial	Potensi Longsor	Alur	
12	< 8%	Datar	2.000-2.500	Vulkanik	Breksi gunungapi, breksi aliran, endapan lahar, dan lava menunjukkan kekar lempeng dan tiang. Susunannya antara andesit dan basal.	Podzolik Merah-Kuning	Tidak Ada	Alur	
13	16 – 25%	Bergelombang	2.000-2.500	Fluvial	Breksi gunungapi, breksi aliran, endapan lahar, dan lava menunjukkan kekar lempeng dan tiang. Susunannya antara andesit dan basal.	Aluvial	Tidak Ada	-	
14	< 8%	Datar	2.000-2.500	Fluvial	Andesit	Aluvial	Tidak Ada	-	
15	< 8%	Datar	2.000-2.500	Fluvial	Lempung tufan, batupasir tufan, kerikil tufan dan konglomerat tufan.	Aluvial	Tidak Ada	-	
16	26 – 40%	Berbukit	2.500-3.000	Karst	Batu gamping, andesit dan batu marmer.	Podzolik Merah-Kuning	Longsor	Kimiawi	
17	26 – 40%	Berbukit	2.500-3.000	Karst	Batu gamping, andesit dan batu marmer.	Podzolik Merah-Kuning	Longsor	Longsor	
18	26 – 40%	Berbukit	2.500-3.000	Vulkanik	Batu pasir tufa dan andesit.	Latosol	Longsor	Longsor	
19	26 – 40%	Berbukit	2.500-3.000	Vulkanik	Breksi gunungapi, breksi aliran, endapan lahar, dan lava menunjukkan kekar lempeng dan tiang. Susunannya antara andesit dan basal.	Latosol	Potensi Longsor	Longsor	
20	26 – 40%	Berbukit	2.500-3.000	Vulkanik	Breksi gunungapi, breksi aliran, endapan lahar, dan lava menunjukkan kekar lempeng dan tiang. Susunannya antara andesit dan basal.	Latosol	Potensi Longsor	Longsor	
21	< 8%	Datar	>3.000	Fluvial	Batugamping pejal sampai batu gamping berlapis berwarna merah muda.	Aluvial	Tidak Ada	-	

#### **4. KESIMPULAN**

Analisis SIG mengenai bahaya longsor di Kecamatan Padalarang, Kabupaten Bandung Barat menghasilkan tiga kategori yaitu kawasan bahaya longsor, kawasan berpotensi longsor, dan kawasan tanpa bahaya longsor. Kawasan bahaya longsor berada di sebelah utara dengan karakteristik berupa curah hujan tinggi, topografi yang terjal, pernah dan sedang mengalami longsor saat penelitian. Sementara itu, kawasan yang berpotensi longsor tersebar di sebagian kawasan utara, barat, dan tenggara Kecamatan Padalarang. Kemudian, kawasan yang tidak memiliki bahaya longsor tersebar di kawasan tengah hingga selatan Kecamatan Padalarang, dengan karakteristik berupa dataran aluvial. Informasi mengenai bahaya longsor secara spasial dapat membantu para stakeholder dalam merumuskan kebijakan. Penentuan bahaya longsor akan lebih komprehensif jika menambahkan variabel kesiapsiagaan dan partisipasi masyarakat yang bisa ditindaklanjuti pada penelitian berikutnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Allstadt, K.E., Thompson, E.M., Jibson, R.W., Wald, D.J., Hearne, M., Hunter, E.J., Fee, J., Schovanec, H., Slosky, D., Haynie, K.L. (2022). The US Geological Survey ground failure product: near-real-time estimates of earthquake-triggered landslides and liquefaction. *Earthq. Spectra* 38 (1), 5–36.
- Alvioli, M., Marchesini, I., Reichenbach, P., Rossi, M., Ardizzone, F., Fiorucci, F., Guzzetti, F. (2016). Automatic delineation of geomorphological slope units with r. slopeunits v1.0 and their optimization for landslide susceptibility modeling. *Geosci. Model Dev.* 9 (11), 3975–3991.
- BNPB. (2023). Daftar Riwayat Bencana Longsor. [Tersedia Online] <https://dibi.bnpb.go.id/> diakses 2 Mei 2023.
- BPBD Kabupaten Bandung Barat. (2022). Daftar Riwayat Bencana Kabupaten Bandung Barat. Tidak Dipublikasikan.
- Broeckx, J., Rossi, M., Lijnen, K., Campforts, B., Poesen, J., Vanmaercke, M. (2019). Landslide mobilization rates: a global analysis and model. *Earth-Sci. Rev.* 102972.
- Corominas, J., van Westen, C., Frattini, P., Cascini, L., Malet, J.-P., Fotopoulou, S., Catani, F., Van Den Eeckhaut, M., Mavrouli, O., Agliardi, F. (2014). Recommendations for the quantitative analysis of landslide risk. *Bull. Eng. Geol. Environ.* 73 (2), 209–263.
- Dagdelenler, G., Nefeslioglu, H.A., Gokceoglu, C. (2016). Modification of seed cell sampling strategy for landslide susceptibility mapping: an application from the eastern part of the Gallipoli peninsula (Canakkale, Turkey). *Bull. Eng. Geol. Environ.* 75, 575–590.
- Daniell, J. E., Schaefer, A. M., & Wenzel, F. (2017). Losses associated with secondary effects in earthquakes. *Frontiers in Built Environment*, 3, 30.

- Hanifa, H., Suwardi. (2023). Identifikasi Tingkat Kerawanan Tanah Longsor di Ajibarang Banyumas Menggunakan Metode Skoring. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol 10 No 1 (2023):97-103.
- Irawan, L. Y. Rosyadi, I, Siswanto, Y., Munawaroh, A., Wardhani, A. K., Saifanto, B. A. (2020). Analisis Potensi Rawan Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. *Jurnal Pendidikan Geografi*, Volume 25, No. 2 (2020): 102-113.
- Jiao, Y., Zhao, D., Ding, Y., Liu, Y., Xu, Q., Qiu, Y., ... & Li, R. (2019). Performance evaluation for four GIS-based models purposed to predict and map landslide susceptibility: A case study at a World Heritage site in Southwest China. *Catena*, 183, 104221.
- Kennedy, I. T., Petley, D. N., Williams, R., & Murray, V. (2015). A systematic review of the health impacts of mass Earth movements (landslides). *PLoS currents*, 7.
- Ko, F.W.Y., Lo, F.L.C. (2016). Rainfall-based landslide susceptibility analysis for natural terrain in Hong Kong-a direct stock-taking approach. *Eng. Geol.* 215, 95–107.
- Ko, F.W.Y., Lo, F.L.C. (2018). From landslide susceptibility to landslide frequency: a territory-wide study in Hong Kong. *Eng. Geol.* 242, 12–22.
- Lari, S., Frattini, P., Crosta, G. (2014). A probabilistic approach for landslide hazard analysis. *Eng. Geol.* 182, 3–14.
- Lombardo, L., Opitz, T., Ardizzone, F., Guzzetti, F., Huser, R., (2020). Space-time landslide predictive modelling. *Earth-Sci. Rev.* 103318.
- Lombardo, L., Opitz, T., Huser, R. (2019). Numerical recipes for landslide spatial prediction using R-INLA: a step-by-step tutorial. In: Pourghasemi, H.R., Gokceoglu, C. (Eds.), *Spatial Modeling in GIS and R for Earth and Environmental Sciences*. Elsevier, pp. 55–83. ISBN 978-0-12-815226-3.
- Lombardo, L., Saia, S., Schillaci, C., Mai, P.M., Huser, R. (2018). Modeling soil organic carbon with quantile regression: dissecting predictors' effects on carbon stocks. *Geoderma* 318, 148–159.
- Lombardo, L., Tanyas, H., Huser, R., Gussetti, F., Castro-Camilo, D. (2021). Landslide size matters: A new data-driven, spatial prototype. *Engineering Geology*. Elsevier, pp. 292-320.
- Mondini, A.C., Guzzetti, F., Chang, K.-T., Monserrat, O., Martha, T.R., Manconi, A. (2021). Landslide failures detection and mapping using Synthetic Aperture Radar: past, present and future. *Earth-Sci. Rev.* 216, 103574.
- Reichenbach, P., Rossi, M., Malamud, B.D., Mihir, M., Guzzetti, F. (2018). A review of statistically-based landslide susceptibility models. *Earth-Sci. Rev.* 180, 60–91.
- Rossi, M., Guzzetti, F., Salvati, P., Donnini, M., Napolitano, E., Bianchi, C. (2019). A predictive model of societal landslide risk in Italy. *Earth-Sci. Rev.* 196, 102849



- Tang, H.M., Wasowski, J., Juang, C.H. (2019). Geohazards in the three Gorges Reservoir Area, China—Lessons learned from decades of research. *Eng. Geol.* 261, 105267
- Tanyas, H., Rossi, M., Alvioli, M., van Westen, C.J., Marchesini, I. (2019). A global slope unit-based method for the near real-time prediction of earthquake-induced landslides. *Geomorphology* 327, 126–146.
- Tonini, M., Pecoraro, G., Romailer, K., Calvello, M. (2022). Spatio-temporal cluster analysis of recent Italian landslides. *Georisk* 16 (3), 536–554.
- Xiao, T., Zhang, L.M., Cheung, R.W.M., Lacasse, S. (2022). Predicting spatio-temporal man-made slope failures induced by rainfall in Hong Kong using machine learning techniques. *Geotechnique* 1-17.