

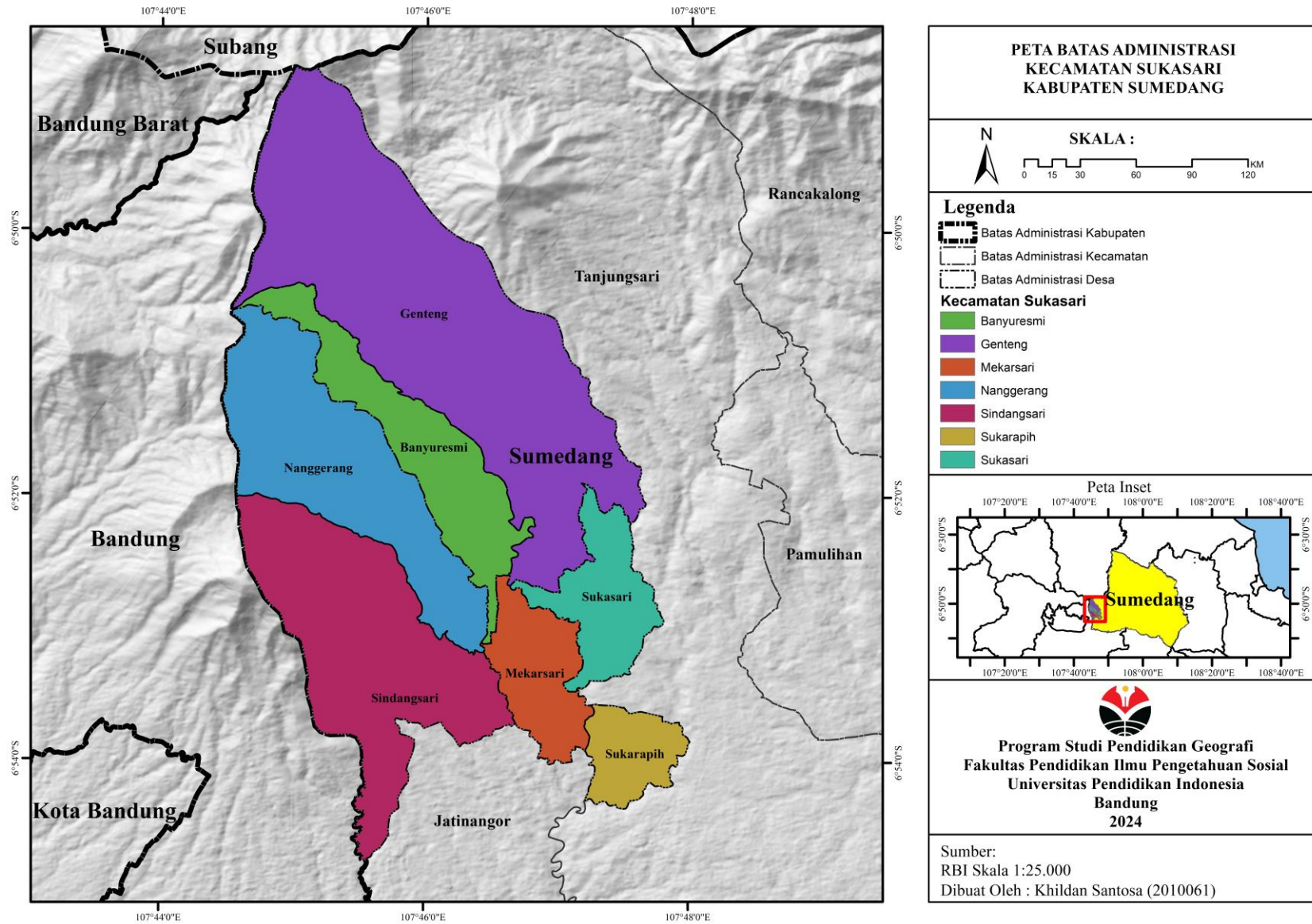
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Kabupaten Sumedang terbagi menjadi 26 Kecamatan, 270 Desa, dan 7 Kelurahan. Pusat pemerintahan terletak di Kecamatan Sumedang Selatan tepatnya di tengah Kabupaten Sumedang. Daerah penelitian di Kecamatan Sukasari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, dengan total luas wilayah $\pm 3.294,61$ Hektar. Kecamatan Sukasari memiliki topografi yang beragam, mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Sebagian besar wilayahnya merupakan dataran rendah dengan lahan pertanian yang subur. Wilayah Kecamatan Sukasari terdiri dari 7 desa meliputi Desa Banyuresmi, Desa Genteng, Desa Mekarsari, Desa Nanggerang, Desa Sindangsari, Desa Sukarapih, dan Desa Sukasari. Batas-batas wilayah administratif Kecamatan Sukasari yaitu sebagai berikut:

Utara	:	Kabupaten Subang
Timur	:	Kecamatan Tanjungsari
Barat	:	Kabupaten Bandung
Selatan	:	Kecamatan Jatinangor dan Kecamatan Tanjungsari



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2 Desain Penelitian

Berdasarkan pada permasalahan yang diteliti, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan jenis kuantitatif, metode deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, factual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 2005).

Jenis kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan data konkret, data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistik sebagai alat uji perhitungan (Sugiyono, 2010). Metode deskriptif kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk menjelaskan data yang diperoleh di lapangan. Metode deskriptif kuantitatif meliputi kegiatan dalam mengelompokkan, mengurutkan atau memisahkan bagian yang dianggap relevan dan penting dari keseluruhan data.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan keruangan. Pendekatan keruangan adalah sebuah metode analisis yang fokus pada lokasi, distribusi, dan pola geografis dari fenomena atau objek tertentu. Dalam konteks mitigasi bencana, pendekatan keruangan digunakan untuk memahami bagaimana berbagai elemen yang terkait dengan risiko bencana tersebar di suatu wilayah.

3.3 Alat dan Bahan

Pada saat kegiatan penelitian berlangsung terdapat alat dan bahan yang dimanfaatkan untuk mengefektifkan proses penelitian. Berikut merupakan alat dan bahan yang dimanfaatkan selama proses penelitian berlangsung.

3.3.1 Alat Penelitian

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan berbagai alat bantu untuk memperoleh data. Beberapa alat tersebut disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 1 Alat Penelitian

No.	Alat	Spesifikasi	Kegunaan	Penyedia
1.	Perangkat Keras (Laptop)	Ryzen 3 3200U, Radeon Vega 3, RAM 8GB, 64Bit	Sebagai komponen utama jalannya proses penelitian	ASUS
2.	Perangkat Lunak	ArcGIS 10.4.1	Perangkat Lunak yang digunakan dalam proses pengolahan data spasial	ESRI
		Microsoft Office	Mendukung proses penyusunan analisis dan laporan	Microsoft
3.	Aplikasi Validasi Lapangan	Avenza Maps	Memdukung dalam kegiatan validasi	Avenza Systems Inc.
4.	Kamera	Perangkat Ponsel	Membantu dalam proses dokumentasi selama kegiatan survei	Realme
5.	Alat Tulis	-	Mendukung dalam proses pencatatan hasil temuan penelitian	-
6.	Instrumen Penelitian	-	Sebagai acuan atau pedoman dalam proses pengerjaan penelitian	-

Sumber: Hasil Analisis

3.3.2 Bahan Penelitian

Selain peralatan, penelitian ini juga menggunakan beberapa bahan berupa data sekunder untuk mendukung proses penelitian. Bahan-bahan yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini dijelaskan secara rinci dalam tabel berikut.

Tabel 3. 2 Bahan Penelitian

No.	Bahan	Bentuk Data	Sumber
-----	-------	-------------	--------

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		Tabuler	Spasial	Data
1.	<i>Digital Elevation Model</i> (DEM)	DEMNAS	Membuat peta kemiringan lereng	BIG
2.	Peta Rupa Bumi Indonesia	Skala 1:25.000, koordinat 48S	Peta dasar penelitian	BIG
3.	Peta Tutupan Lahan	Data Digital Tutupan Lahan	Analisis Tingkat Bahaya	ATR/BPN
4.	Data Curah Hujan	Data Curah Hujan	Analisis Tingkat Bahaya	BBWS Citarum
5.	Peta Geologi Lembar Bandung	Skala 1:50.000	Analisis Tingkat Bahaya	Badan Geologi
6.	<i>Normalized Difference Built-up Index</i> (NDBI)	Landsat 8 OLI	Analisis Tingkat Kerawanan	USGS

Sumber: Hasil Analisis

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu segala sesuatu yang ditentukan oleh peneliti agar mendapatkan data untuk menunjang dalam penelitian yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan variabel bebas dan variabel terikat (Sugiyono 2010). Penelitian ini memiliki variabel dan indikatornya yang mendukung akan adanya penelitian sesuai dengan pengertian diatas penelitian ini memiliki variabel dan indikatornya masing masing. Adapun variabel dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 3.1 variabel penelitian.

Tabel 3. 3 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	Indikator Penelitian	Sumber Data
Tingkat Bahaya Bencana Tanah Longsor	Penggunaan Lahan	ATR/BPN
	Kemiringan Lereng	BIG
	Curah Hujan	BBWS Citarum
	Jenis Tanah	Bappeda Jawa Barat
	Jenis Batuan	Badan Geologi
Tingkat Kerawanan Bencana Tanah	Kerapatan Bangunan	USGS
	Tingkat Bahaya	-

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Longsor		
---------	--	--

3.5 Populasi dan Sampel

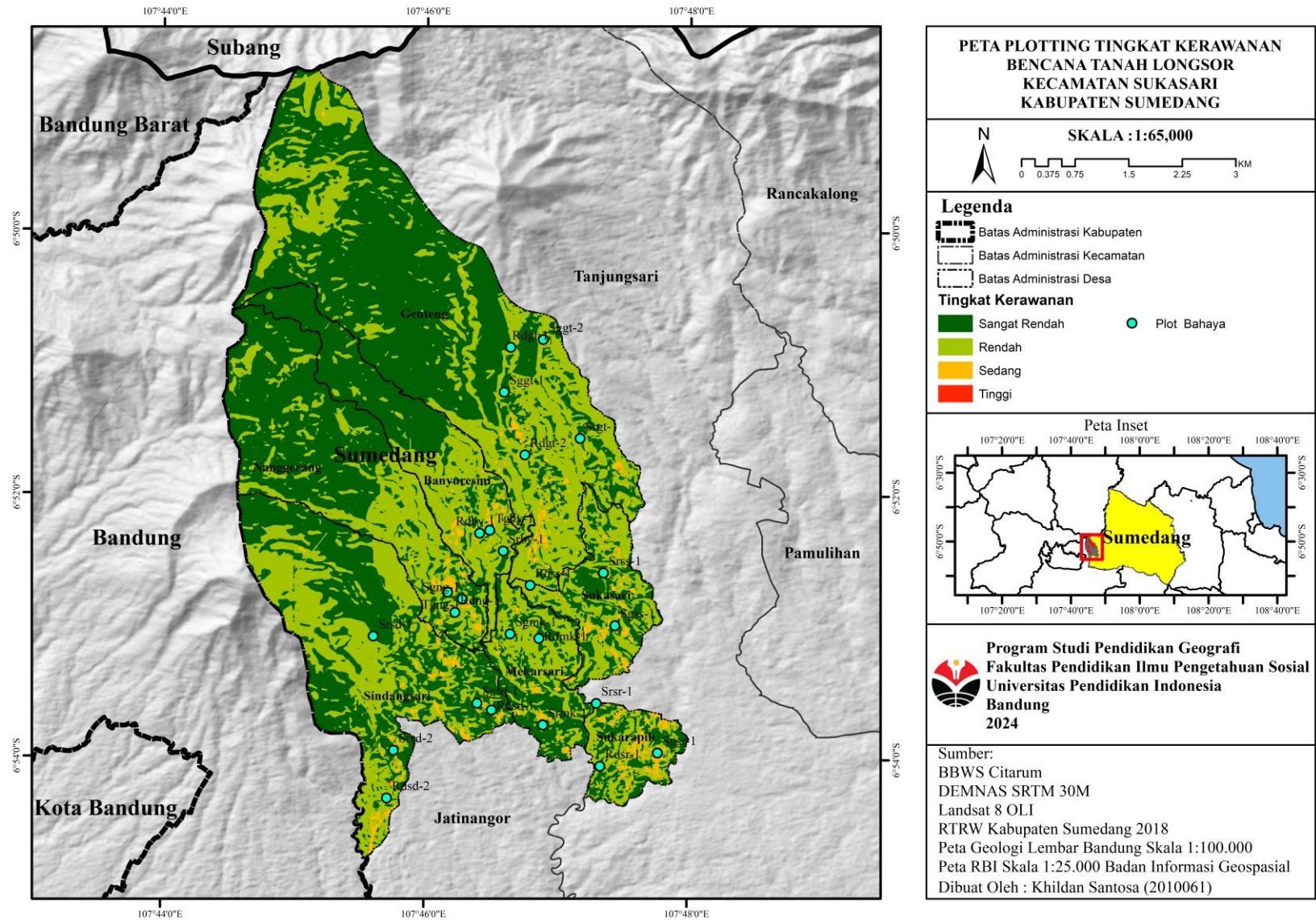
3.5.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif ataupun kualitatif daripada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan obyek yang lengkap dan jelas (Sudjana, 2005). Berdasarkan pengertian tersebut penelitian ini menggunakan populasi wilayah yang meliputi seluruh wilayah di Kecamatan Sukasari. Kecamatan tersebut memiliki 7 desa yaitu Desa Banyuresmi, Desa Genteng, Desa Mekarsari, Desa Nanggerang, Desa Sindangsari, Desa Sukarapih, dan Desa Sukasari.

3.5.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010). Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang dijadikan subyek penelitian sebagai wakil dari para anggota populasi (Supardi, 2016). Dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *probability sampling*, *Probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Sugiyono, 2010). Dari pengertian tersebut pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *stratified random sampling*.

Stratified random sampling adalah suatu teknik penentuan sampel penelitian dengan menetapkan pengelompokan anggota populasi dalam kelompok tingkatan. Penentuan kelompok ini dilakukan dalam rangka membentuk populasi yang heterogen menjadi populasi yang lebih homogen pada kelompok atau bagian populasi yang lebih kecil (Supardi, 2016). Sampel yang dilakukan pada penelitian ini yaitu titik plot sesuai pada tingkat kerawanan bencana tanah longsor sesuai dengan yang ada pada parameter dan klasifikasi yang sudah ditentukan.



Khildan Santosa

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2 Peta Plotting Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Sukasari

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Kualitas data dan informasi dapat dipengaruhi validitas dan reliabilitasnya oleh teknik pengumpulan data. Teknik pengumpulan data pada penelitian ada beberapa cara (Sugiyono, 2010). Berdasarkan penjelasan diatas penelitian ini menggunakan beberapa cara untuk pengumpulan data berikut merupakan cara teknik pengumpulan data:

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui kajian teoritis serta referensi lain yang relevan dengan nilai, budaya, dan norma yang berlaku dalam situasi sosial yang sedang diteliti (Sugiyono, 2010). Berdasarkan pada pengertian tersebut Penelitian ini menggunakan studi literatur sebagai metode utama dalam proses pembuatan tinjauan pustaka. Penelitian ini didukung oleh berbagai sumber, termasuk jurnal, buku, dan penelitian ilmiah lainnya, untuk memperkuat analisis dan memberikan landasan yang lebih kuat.

2. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Kalau wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek alam yang lain (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini menggunakan observasi untuk validasi terkait data yang diperoleh baik data primer maupun sekunder, dengan observasi ini mendapatkan informasi secara langsung terkait dokumentasi maupun data yang diperoleh dari instansi terkait.

3. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi adalah suatu proses yang melibatkan pengumpulan, analisis, dan interpretasi data dari berbagai sumber tertulis, seperti jurnal ilmiah, artikel, dan publikasi lainnya, untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang topik tertentu. Studi dokumentasi dapat digunakan untuk menyusun tinjauan literatur yang komprehensif, mengidentifikasi penelitian, memperoleh informasi terkini, serta mendukung pengembangan pengetahuan

dan pemahaman yang lebih luas tentang suatu topik atau masalah yang sedang diteliti (Sukmadinata, 2015). Dalam penelitian ini terdapat beberapa data dokumentasi yang dikumpulkan diantaranya:

- a. SHP Kecamatan Sukasari skala 1:25.000.
- b. Data tingkat bahaya bencana tanah longsor Kecamatan Sukasari.
- c. Data tingkat kerawanan bencana tanah longsor Kecamatan Sukasari

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan setelah data dari semua responden atau sumber lainnya terkumpul. Aktivitas dalam analisis data meliputi pengelompokan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data dari seluruh responden menurut variabel, menyajikan data untuk setiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk responden, serta menghitung untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang diajukan (Sugiyono, 2010). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode tumpang susun (*overlay*). Metode tumpang susun (*overlay*) sistem informasi geografis dengan menggabungkan peta terpisah. *Overlay* peta dilakukan dengan menumpang susunkan data dari dua atau lebih kumpulan data geografis atau peta tematik.

3.7.1 Penentuan Bahaya

Tingkat bahaya tanah longsor di suatu wilayah dapat ditentukan melalui metode bobot dan skoring pada beberapa parameter. Parameter-parameter tersebut meliputi tutupan lahan, kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, dan jenis batuan. Berikut adalah penjelasan mengenai kelima parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat bahaya.

1. Tutupan Lahan

Kestabilan lahan, pengendalian kejenuhan air, dan kekuatan ikatan partikel tanah adalah faktor-faktor yang memengaruhi risiko tanah longsor. Tutupan lahan merupakan salah satu penyebab tanah longsor. Lahan yang ditutupi hutan dan perkebunan cenderung lebih stabil karena akar tanaman yang menyebar menjaga ikatan antara partikel tanah dan batuan dasar.

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sebaliknya, pemukiman cenderung lebih rentan karena limpasan air lebih banyak dibandingkan genangan dan resapan. Tegalan dan sawah, yang memiliki vegetasi dengan sistem perakaran dangkal, tidak dapat menjaga stabilitas permukaan dengan baik karena sering tergenang, sehingga partikel tanah kurang terkompakkan. Berikut adalah klasifikasi tutupan lahan terkait bencana tanah longsor.

Tabel 3. 4 Klasifikasi Pembobotan Parameter Tutupan Lahan

Jenis Tutupan Lahan	Skor	Bobot (%)
Badan Air	1	20
Permukiman	2	
Hutan, Perkebunan	3	
Semak Belukar	4	
Sawah, Tegalan	5	

Sumber: Puslittanak (2004) dalam *Rahmad dkk.*

2. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng memainkan peran penting dalam risiko bencana tanah longsor; semakin tinggi kemiringan lereng, semakin besar kemungkinan terjadinya longsor. Ini berarti bahwa lereng yang lebih curam akan mengalami tekanan beban yang lebih besar, sehingga menjadi kurang stabil dalam menahan beban di atasnya akibat gravitasi bumi. Kemiringan lereng diklasifikasikan ke dalam lima kategori diantaranya landai, datar, agak curam, curam, dan sangat curam. Berikut adalah klasifikasi kemiringan lereng.

Tabel 3. 5 Klasifikasi Pembobotan Parameter Kemiringan Lereng

Parameter Kelas Kelerengan (%)	Skor	Bobot	Kelas
<8	1	20	Datar
8 - 15	2		Landai
15 - 30	3		Agak Curam
30 - 45	4		Curam
>45	5		Sangat Curam

Sumber: Puslittanak (2004) dalam *Rahmad dkk.*

3. Curah Hujan

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kondisi air tanah dipengaruhi oleh curah hujan yang turun. Tanah dengan kandungan air tanah yang meningkat akan memiliki massa yang lebih besar, sedangkan kepadatan dan kekompakan tanah akan menurun. Kondisi tata air dan sifat fisik tanah yang buruk dapat menyebabkan longsor, terutama ketika curah hujan tinggi selama musim hujan. Peningkatan tekanan air tanah mengurangi kekuatan tanah dan menurunkan ketahanan gesernya, yang dapat menyebabkan longsor. Dalam penentuan skor klasifikasi, curah hujan dibagi menjadi lima kelas berdasarkan intensitasnya. Berikut adalah klasifikasi pembobotan parameter curah hujan.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Pembobotan Parameter Curah Hujan

Curah Hujan (mm)	Skor	Bobot	Kelas
<1500	1	30	Sangat Kering
1501-2000	2		Kering
2001-2500	3		Sedang
2501-3000	4		Basah
>3000	5		Sangat Basah

Sumber: Puspitanak (2004) dalam *Rahmad dkk.*

4. Jenis Tanah

Skor yang diberikan untuk jenis tanah didasarkan pada tingkat kepekaannya terhadap longsor. Tanah yang lebih rentan terhadap longsor akan memiliki skor yang lebih tinggi. Kemampuan tanah untuk menahan dan melepaskan air berpengaruh pada kepekaannya terhadap longsor. Tanah dengan permeabilitas sangat rendah cenderung menahan air lebih lama dan sulit melepaskannya, sehingga menanggung beban lebih besar. Longsor juga dapat terjadi ketika curah hujan meningkat dan tanah berada di area dengan lereng yang terjal hingga sangat curam. Berikut adalah klasifikasi parameter jenis tanah.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Pembobotan Parameter Jenis Tanah

Jenis Tanah	Skor	Bobot	Kelas
Aluvial	1	10	Rendah

Asosiasi Latosol	2		Sedang
Latosol	3		Sedang
Andosol, Podsolik	4		Tinggi
Regosol	5		Sangat Tinggi

Sumber: Puslittanak (2004) dalam *Rahmad dkk.*

5. Jenis Batuan

Batuan aluvial terbentuk dari hasil endapan yang dihasilkan oleh proses geodinamika yang terjadi pada batuan di wilayah tersebut. Batuan sedimen adalah batuan yang terbentuk dari pengendapan material yang dihasilkan oleh proses pelapukan dan erosi. Batuan vulkanik terbentuk dari pendinginan dan pemadatan magma yang keluar ke permukaan bumi melalui letusan gunung berapi. Dalam klasifikasi parameter jenis batuan, terdapat tiga kategori utama: batuan aluvial, batuan sedimen, dan batuan vulkanik. Berikut adalah klasifikasi pembobotan untuk parameter jenis batuan.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Pembobotan Parameter Jenis Batuan

Jenis Batuan	Skor	Bobot	Kelas
Batuan Alluvial	1	20	Rendah
Batuan Sedimen	2		Sedang
Batuan Vulkanik	3		Tinggi

Sumber: Puslittanak (2004) dalam *Rahmad dkk.*

Untuk menentukan tingkat bahaya, nilai total diperoleh dengan mengalikan skor dengan bobot dari seluruh parameter yang telah ditetapkan dalam parameter tingkat bahaya. Nilai total ini kemudian digunakan untuk menentukan tingkat bahaya, yang terbagi menjadi empat kategori: Rendah, Sedang, Tinggi, dan Sangat Tinggi. Penentuan tingkat bahaya dilakukan dengan menggunakan model interval yang mengikuti rumus sederhana. Berikut adalah klasifikasi pembobotan untuk menentukan tingkat bahaya yang ditampilkan dalam tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Pembobotan Penentuan Tingkat Bahaya

Parameter	Keterangan	Skor	Bobot	Total
Kemiringan	<8	1	20	20

Parameter	Keterangan	Skor	Bobot	Total
Lereng	8 - 15	2		40
	15 - 30	3		60
	30 - 45	4		80
	>45	5		100
Curah Hujan	<1500	1	30	30
	1501-2000	2		60
	2001-2500	3		90
	2501-3000	4		120
	>3000	5		150
Tutupan Lahan	Badan Air	1	20	20
	Pemukiman	2		40
	Hutan, Perkebunan	3		60
	Semak Belukar	4		80
	Sawah, Ladang	5		100
Jenis Tanah	Aluvial	1	10	10
	Asosiasi Latosol	2		20
	Latosol	3		30
	Andosol, Podsolik	4		40
	Regosol	5		50
Jenis Batuan	Batuan Alluvial	1	20	20
	Batuan Sedimen	2		40
	Batuan Vulkanik	3		60

Sumber: Pustittanak (2004) dalam *Rahmad dkk.*

Dalam menentukan tingkat bahaya bencana tanah longsor, terdapat model yang digunakan, yaitu model yang mengacu pada tabel 3.9. Model ini dapat digunakan untuk menganalisis tingkat bahaya bencana tanah longsor. Berikut adalah model yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat bahaya tersebut.

$$\text{Skor Total} = 20 \cdot \text{KL} + 30 \cdot \text{CH} + 20 \cdot \text{PL} + 10 \cdot \text{JT} + 20 \cdot \text{JB}$$

Keterangan

KL : Kemiringan Lereng

CH : Curah Hujan

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PL : Penggunaan Lahan

JT : Jenis Tanah

JB : Jenis Batuan

Setelah skor total diperoleh, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat bahaya menggunakan tiga klasifikasi: rendah, sedang, dan tinggi. Klasifikasi ini dapat ditentukan dengan menggunakan model interval berdasarkan nilai tertinggi dan terendah. Berikut adalah model interval yang digunakan untuk menentukan tingkat klasifikasi tersebut.

$$\begin{aligned}\sum \text{Min} &= 20 + 30 + 20 + 10 + 20 \\ &= 100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum \text{Max} &= 100 + 150 + 100 + 50 + 60 \\ &= 460\end{aligned}$$

$$\text{Interval} = \frac{\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{\text{Jumlah Klasifikasi}}$$

Berdasarkan model interval tersebut, hasil skor klasifikasi tingkat bahaya bencana tanah longsor dapat ditentukan dengan menjumlahkan hasil perhitungan yang menggunakan model tersebut. Berikut adalah klasifikasi tingkat bahaya bencana tanah longsor.

Tabel 3. 10 Interval Klasifikasi Tingkat Bahaya

No	Skor	Kelas
1	100 – 190	Rendah
2	190 – 280	Sedang
3	280 – 370	Tinggi
4	370 – 460	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisis

3.7.2 Penentuan Kerawanan

Untuk menentukan kerawanan yaitu gabungan antara tingkat bahaya dengan kepadatan bangunan yang menggunakan metode tumpang susun (*overlay*) dari beberapa parameter yang sudah ditentukan sebelumnya. Untuk menghitung kepadatan bangunan yang diperlukan, digunakan *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI) dari data citra Landsat 8 OLI. Kepadatan bangunan di setiap

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

wilayah pada dasarnya beragam. Tingkat kerapatan bangunan di suatu daerah digunakan untuk menilai apakah bangunan di wilayah tersebut tersebar merata atau tidak. Untuk menentukan kerapatan bangunan di suatu wilayah, dapat digunakan model NDBI, yaitu:

$$\text{NDBI} = \text{SWIR} - \text{NIR} / \text{SWIR} + \text{NIR}$$

Keterangan:

NDBI : *Normalized Difference Built-up Index*

SWIR : *Shortwave Infrared* (B6)

NIR : *Near Infrared* (B5)

Setelah menerapkan model tersebut, dapat diketahui kerapatan bangunan di setiap wilayah di Kecamatan Sukasari, serta dilakukan klasifikasi kerapatan bangunan. Berikut adalah klasifikasi indeks kerapatan bangunan yang ditampilkan pada tabel 3.9 di bawah ini..

Tabel 3. 11 Klasifikasi Parameter Kerapatan Bangunan

Rentang Klasifikasi	Kelas	Kerapatan
-0.491 s.d -0.132	Rendah	Tidak Terbangun
-0.132 s.d -0.006	Sedang	Kerapatan Bangunan Rendah
-0.006 s.d 0.085	Tinggi	Kerapatan Bangunan Sedang
0.085 s.d 0.171	Sangat Tinggi	Kerapatan Bangunan Tinggi

Sumber: Kusumasindy (2016)

Dalam menentukan tingkat kerawanan, terdapat parameter tambahan atau gabungan antara tingkat bahaya dan kerapatan bangunan di suatu wilayah. Penentuan ini memerlukan indeks bahaya dan indeks kerapatan bangunan. Untuk menilai kerawanan bencana tanah longsor, digunakan matriks yang mengelompokkan tingkat kerawanan menjadi Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tinggi, dan Sangat Tinggi. Rincian penentuan tingkat kerawanan bencana tanah longsor ini dapat dilihat pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Matriks Tingkat Kerawanan

Tingkat Kerawanan	Kerapatan Bangunan			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tingkat Bahaya	Rendah				
	Sedang				
	Tinggi				
	Sangat Tinggi				

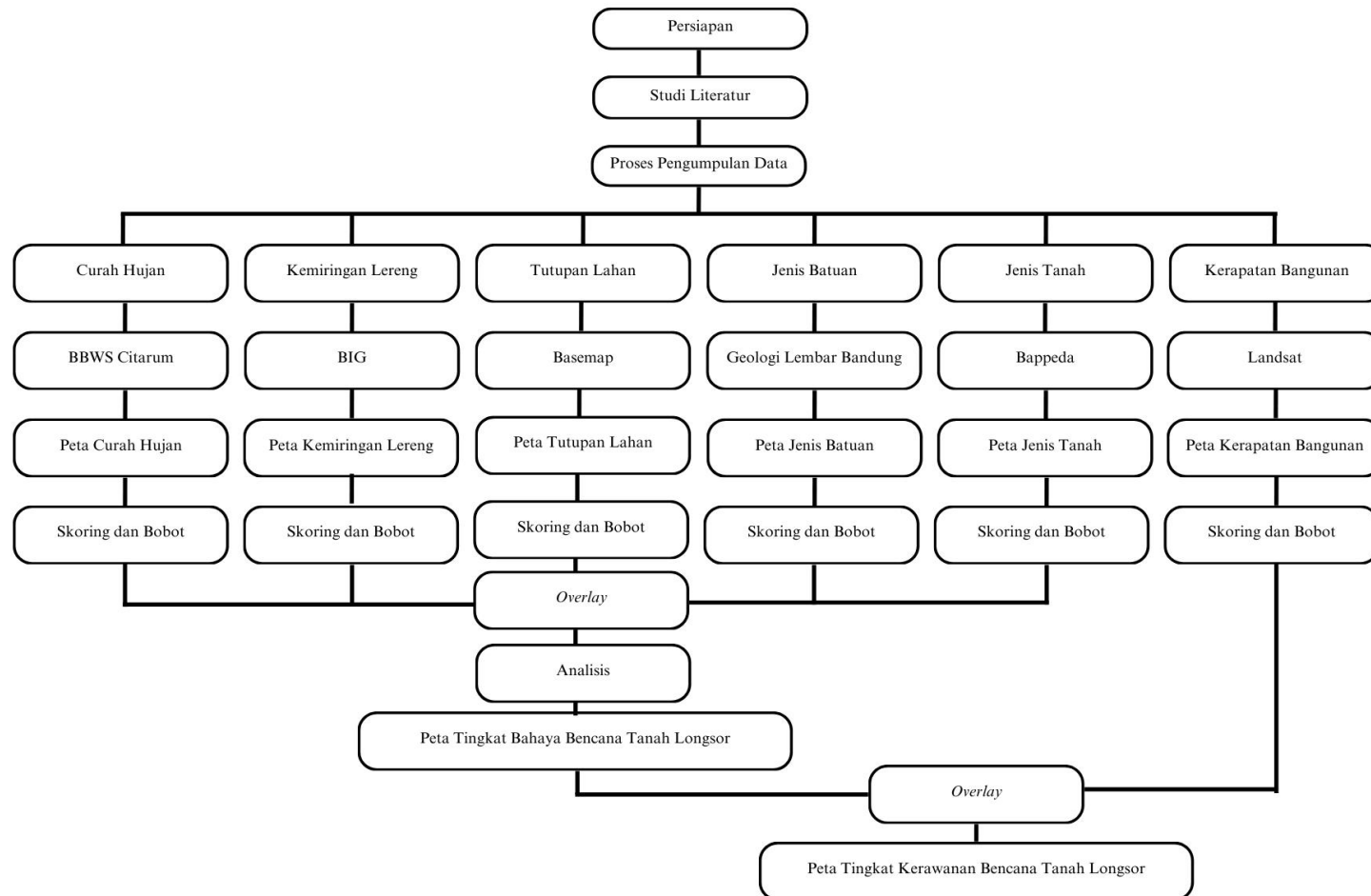
Sumber: Modifikasi Perka BNPB Nomor 2 (2012)

Keterangan:

	Tingkat Kerawanan Sangat Rendah		Tingkat Kerawanan Tinggi
	Tingkat Kerawanan Rendah		Tingkat Kerawanan Sangat Tinggi
	Tingkat Kerawanan Sedang		

Tingkat kerawanan dapat ditentukan dengan menghitung indeks tingkat bahaya dan indeks kerapatan bangunan. Penentuan tingkat kerawanan dilakukan dengan memanfaatkan matriks seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.10 di atas. Dengan menggabungkan kedua nilai indeks dalam matriks tersebut, warna yang muncul pada pertemuan kedua indeks menunjukkan tingkat kerawanan terhadap bencana tanah longsor.

3.8 Bagan Alur Penelitian



Khildan Santosa,

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.3 Bagan Alur Penelitian

Khildan Santosa, 2024

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu