



**RISIKO BENCANA GEOLOGI DAERAH CISARUA KABUPATEN
BANDUNG BARAT MENGGUNAKAN PENILAIAN POTENSI BAHAYA
BERDASARKAN METODE SKORING
DARI HOWARD DAN RAMSON (1978)**

Jaysi Wiridan^{1*}, Teuku Yan Waliana Muda Iskandarsyah¹, Bombom Rachmat Suganda¹, Ciria Humanis Brilian¹

¹Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

*Korenspondensi: jaysiw23@gmail.com

ABSTRAK

Cisarua merupakan kecamatan yang berada di Kabupaten Bandung Barat, dimana Kecamatan Cisarua ini menjadi daerah penelitian yang membahas mengenai analisis risiko bencana. Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif, salah satunya menggunakan metode bobot skoring metode ini menggunakan klasifikasi dari Howard dan Remson (1978). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah peta analisis risiko bencana yang dihasilkan dari *overlay* tiga peta, yaitu peta potensi bahaya, peta kerentanan, dan peta kapasitas, dimana hasil akhirnya adalah peta analisis risiko bencana, dimana pada peta menunjukkan daerah penelitian terbagi menjadi tiga tingkat risiko bencana mulai dari rendah sampai tinggi, dengan persentase rendah 74%, sedang 24%, dan tinggi 2%. Dimana dari hasil ini memperlihatkan bahwa daerah kecamatan cisarua lebih dominan dengan tingkat risiko bencana yang rendah. Pada daerah sedang hingga tinggi terutama pada Desa Padaasih bisa dilakukan sosialisasi kepada warga sekitar mengenai risiko bencana, melakukan pembuatan beberapa posko bencana, dan melakukan relokasi pemukiman pada daerah yang memiliki tingkat risiko bencana yang tinggi, hal ini dilakukan untuk mengurangi risiko bencana.

Kata kunci: risiko bencana, penilaian lahan, bencana

ABSTRACT

Cisarua is a district in West Bandung Regency, where Cisarua District is a research area that discusses disaster risk analysis. The method used is a quantitative method, one of which uses the weight scoring method. This method uses the classification from Howard and Remson (1978). The result of this research is a disaster risk analysis map that produced from overlaying three maps, namely a potential hazard map, a vulnerability map, and capacity map, where the final result is a disaster risk analysis map, where the map shows the research area is divided into three levels of disaster risk ranging from low to high, with percentage of low 74%, medium 24%, and high 2%. Where these results show that the Cisarua District area is more dominant with a low level of disaster risk. In medium to high-rise areas, especially in Padaasih Village, outreach can be carried out to local residents regarding disaster risks, the creation of several disaster posts, and relocation of settlements to areas that have a high level of disaster risk to disaster risk.

Key words: disaster risk, land assessment, disaster

PENDAHULUAN

Indonesia secara astronomis terletak di antara 6°LU-11°LS dan 95-141°BT. Selain itu, secara geografis, Indonesia terletak di antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia dan juga terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia. Karena terletak pada daerah lipatan muda, terdapat bencana alam, hal ini dikarenakan daerah pembatas lempeng-lempeng tektonik ini menyebabkan tempat-tempat yang memiliki kondisi tektonik yang aktif yang dapat menyebabkan bencana geologi seperti gempa bumi dan gunung berapi yang sering terjadi di Indonesia.

Bencana adalah sebuah peristiwa yang terjadi dan dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana alam memiliki arti bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Dalam penelitian ini lebih berfokus kepada bencana geologi, bencana geologi sendiri memiliki pengertian berupa bencana alam yang terjadi karena faktor tenaga dari dalam bumi. (Anonim, 2007).

Pengkajian mengenai risiko bencana diperlukan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul dikarenakan suatu potensi bencana yang ada. Potensi negatif tersebut dihitung juga dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan dan kapasitas kawasan di suatu daerah tersebut, potensi negatif ini juga menggambarkan potensi jumlah jiwa, kerugian harta benda, dan juga kerusakan lingkungan yang terpapar oleh potensi bencana tersebut.

Analisis potensi bahaya dilakukan dengan perhitungan skor tiap parameter yang ditentukan

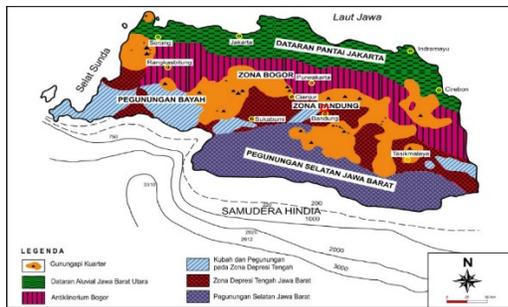
berdasarkan metode bobot skoring Howard dan Remson (1978). Potensi bahaya sendiri mempunyai nilai dari 0 sampai dengan 5, dimana semakin tinggi nilainya maka memiliki potensi bahaya yang baik. Dari hasil skor pada setiap parameter dilakukan perhitungan dengan metode statistik untuk menghitung jumlah skor total, rata-rata dan standar deviasi dari hasil overlay seluruh peta yang sudah dilakukan pemberian skor. Dari hasil perhitungan akan didapatkan *range* nilai untuk dilakukan pembagian kelas, yaitu kelas sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

Dalam penelitian kali ini membahas mengenai risiko bencana yang ada di Kecamatan Cisarua, Kecamatan Cisarua adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Kecamatan Cisarua berjarak sekitar 9 kilometer dari ibu kota Kabupaten Bandung Barat ke arah timur laut. Pusat pemerintahan Kecamatan Cisarua berada di Desa Jambudipa, alasan memilih daerah Kecamatan Cisarua dikarenakan daerah Kecamatan Cisarua terdapat sebuah Sesar Lembang dimana hal ini bisa menimbulkan potensi gempa bumi, dan juga daerahnya terdapat Gunung Burangrang dekat dengan Gunung Tangkuban Parahu, selain dari segi potensi bencana, daerah Kecamatan Cisarua memiliki kepadatan penduduk yang tinggi.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Geologi Regional

Menurut Van Bemmelen (Martodjojo, 1984), Jawa Barat terbagi menjadi lima daerah fisiografi, yaitu Dataran Pantai Jakarta (*Coastal Plain of Batavia*), Zona Bogor (*Bogor Zone*), Zona Bandung (*Bandung Zone*), Zona Pegunungan Bayah (*Bayah Mountain Zone*) dan Pegunungan Selatan Jawa Barat (*Southern Mountain of West Java*) dengan karakteristik geologi terdiri dari pedataran aluvial, perbukitan lipatan, dan gunung api.



Gambar 1. Fisiografi Jawa Barat (Menurut Van Bemmelen, 1949)

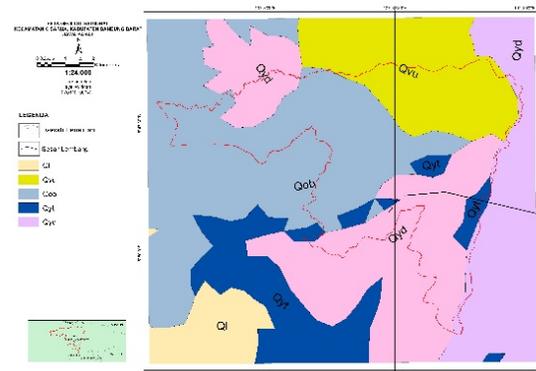
Dilihat dari Fisiografi Jawa Barat Daerah Kecamatan Cisarua terletak dalam Zona Bandung, Zona ini terletak di sebelah Selatan Zona Bogor, membentang dari Teluk Pelabuhan Ratu sebelah Barat melalui lembah Cimandiri ke arah Sukabumi, Cianjur, Bandung, Garut dan lembah Citanduy. Zona ini merupakan puncak dari Geantiklin Jawa, terdiri dari kompleks gunungapi yang telah hancur selama masa akhir Tersier. Zona ini berupa zona depresi yang terisi oleh endapan vulkanik muda produk gunungapi di sekitarnya, sebagian juga terisi oleh endapan alluvial, serta campuran endapan tersier dan kuartar. Lebih tepatnya pada Zona Depresi Tengah Jawa Barat.

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Bandung dan sebagian Peta Geologi Lembar Cianjur, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, daerah penelitian yaitu Kecamatan Cisarua, Bandung Barat terdapat 4 formasi yaitu:

- a. Tuff pasir, berasal dari Gunung Dano dan Gunung Tangkuban parahu (erupsi “C”, van Bemmelen, 1934). Tuff pasir coklat sangat sarang, mengandung kristal-kristal hornblende yang kasar, lahar lapuk kemerah-merahan, lapisan-lapisan lapili dan breksi (Qyd).
- b. Tuff berbatuapung, pasir tuff, lapili, bom-bom, lava berongga dan kepingan-kepingan andesit-basal padat yang bersudut dengan banyak bongkah-bongkah dan pecahan-pecahan batuapung. Berasal dari Gunung Tangkubanparahu (erupsi “A”, van

Bemmelen, 1934) dan Gunung Tampomas (Qyt).

- c. Hasil gunung api tua lava, lava menunjukkan kekar lempeng dan kekar tiang. Susunannya basal dan sebagian telah terpropilitisasikan (Qvu).
- d. Hasil gunungapi lebih tua (600m), breksi dan lahar dan pasir tuff berlapis-lapis dengan kemiringan yang kecil (Qob).



Gambar 2. Peta Geologi Regional Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat

2. Potensi Bencana Geologi

Bencana sendiri memiliki pengertian sebagai fenomena atau peristiwa yang terjadi dan mengancam ataupun mengganggu kehidupan masyarakat, berbeda dengan bahaya dimana bahaya ini memiliki pengertian sebuah fenomena atau peristiwa tetapi tidak mengancam kehidupan masyarakat. Bencana ini terjadi akibat faktor alam atau faktor non alam ataupun bisa terjadi karena ulah manusia itu sendiri, yang mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Bencana alam memiliki arti bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Dalam penelitian ini lebih berfokus kepada bencana geologi, bencana geologi sendiri memiliki pengertian berupa

bencana alam yang terjadi karena faktor tenaga dari dalam bumi. Berikut potensi bencana geologi yang ada di Daerah Kecamatan Cisarua.

a. Gempabumi

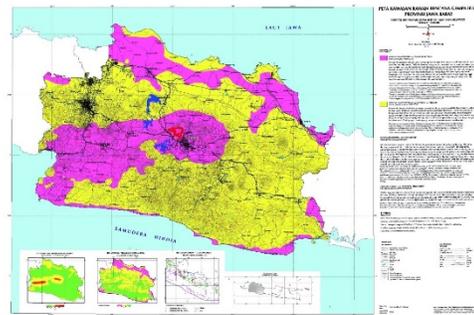
Gempabumi adalah sebuah getaran yang terjadi di bumi di mana gempabumi ini dapat dipicu karena adanya peristiwa letusan gunungapi, benturan meteorit, ledakan bom, tetapi pada umumnya gempabumi ini disebabkan oleh gerakan mendadak kerak bumi di sepanjang bidang patahan. Sedangkan patahan itu sendiri adalah retakan yang membatasi dua blok batuan ketika bergeser satu terhadap yang lainnya. Pergerakan tersebut dapat terjadi karena batuan menerima dan menyimpan tekanan tektonis yang dikirimkan oleh interaksi lempeng-lempeng litosfer, sedikit demi sedikit terakumulasi sedemikian rupa hingga gaya stress tersebut menjadi sedemikian besar dan mampu menggeser batuan di sepanjang bidang patahan. Pergeseran tersebut terjadi secara mendadak, menghantarkan gelombang kejutnya ke segala arah, yang kemudian dikenal sebagai gempabumi.

Pada daerah penelitian, Kecamatan Cisarua terdapat sebuah sesar, yaitu Sesar Lembang merupakan sebuah sesar yang membentang sepanjang 29 kilometer dari daerah Ngamprah Padalarang Kabupaten Bandung Barat hingga Palintang Pasirwangi Ujung Berung Kota Bandung. Sesar Lembang ini bisa menjadi penyebabnya terjadi gempa, tercatat bahwa Sesar Lembang mengalami gempa sekitar 500 tahun yang lalu, tetap Sesar Lembang ini hingga saat ini memiliki status sesar aktif, dimana sewaktu-waktu bisa menyebabkan terjadi gempabumi.

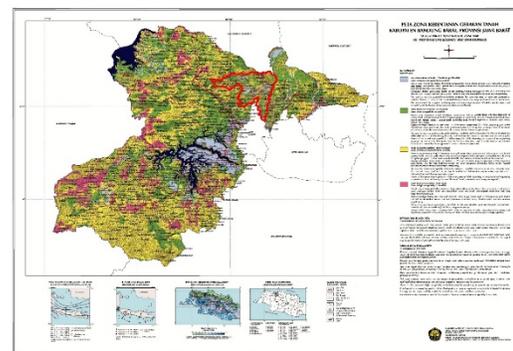
b. Gerakan Tanah

Gerakan tanah memiliki arti suatu bentuk dari Bergeraknya massa tanah, batuan, dan reruntuhan batuan tanah yang terjadi seketika yang bergerak menuju lereng bawah dimana hal ini dikendalikan gaya gravitasi. Faktor pemicu gerakan tanah dapat berupa hujan serta aktivitas manusia yang

berlebihan sehingga menurunkan nilai kesetabilan tanah. Terdapat data zona kerentanan tanah yang dapat diakses dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) yang berupa Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah.



Gambar 3. Peta Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi Provinsi Jawa Barat



Gambar 4. Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat

c. Erupsi Gunungapi

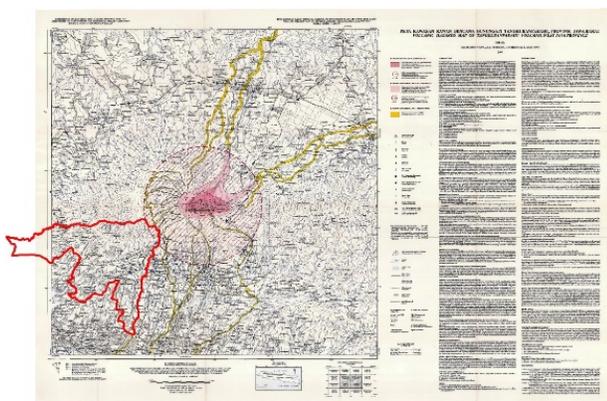
Gunungapi sendiri memiliki pengertian sebuah bukaan di permukaan bumi yang dapat mengeluarkan semua magma, atau cairan panas, abu vulkanik, dan gas yang keluar. Gunungapi sendiri umumnya ditemukan ketika terjadi lempeng tektonik yang bertemu. Gunungapi dapat memberikan manfaat positif maupun manfaat negatif. Manfaat positif dari erupsi gunungapi ini adalah tanahnya menjadi subur, terdapat energi hidrotermal, dan mineral yang berharga. Sementara itu, manfaat negatif dari erupsi gunung api ini adalah terjadinya bencana

letusan gunung api yang dapat mengeluarkan abu vulkanik, gas, lahar (aliran lumpur), tanah longsor, aliran lahar, dan aliran piroklastik (arus gas panas yang bergerak cepat).

Daerah Kecamatan Cisarua sendiri dapat berpotensi bencana erupsi gunungapi, hal ini dikarenakan pada daerah penelitian terdapat Gunung Burangrang dimana gunung ini statusnya tidak aktif, tetapi kemungkinan bisa terjadi erupsi, oleh karena itu dilakukan analisis potensi bahaya dan analisis risiko bahaya mengenai erupsi gunungapi. Pada daerah Kecamatan Cisarua juga dekat dengan Gunung Tangkuban Parahu dimana berikut peta kawasan rawan bencana Gunungapi Tangkuban Parahu.

d. Banjir Bandang

Banjir merupakan suatu kejadian di mana air di dalam saluran meningkat dan melampaui kapasitas daya dari tampungnya. Sementara itu, banjir bandang merupakan sebuah kejadian banjir yang singkat yang disebabkan oleh hujan lebat, bendungan jebol, dan tanggul jebol. Banjir bandang ini dicirikan dengan kenaikan muka air sungai atau saluran yang cepat. Dalam proses kejadian banjir bandang, longsor adalah yang pertama terjadi yang dipicu oleh terjadinya hujan, selanjutnya banjir bandang merupakan kejadian berikutnya sebagai kelanjutan dari kejadian longsor (Larsen dkk., 2001, dalam Adi, 2013).



Gambar 5. Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Tangkubanparahu, Provinsi Jawa Barat

e. Banjir Bandang

Banjir merupakan suatu kejadian di mana air di dalam saluran meningkat dan melampaui kapasitas daya dari tampungnya. Sementara itu, banjir bandang merupakan sebuah kejadian banjir yang singkat yang disebabkan oleh hujan lebat, bendungan jebol, dan tanggul jebol. Banjir bandang ini dicirikan dengan kenaikan muka air sungai atau saluran yang cepat. Dalam proses kejadian banjir bandang, longsor adalah yang pertama terjadi yang dipicu oleh terjadinya hujan, selanjutnya banjir bandang merupakan kejadian berikutnya sebagai kelanjutan dari kejadian longsor (Larsen dkk., 2001, dalam Adi, 2013).

3. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng atau *slope* biasanya menunjukkan besarnya sudut yang terbentuk dari perbedaan ketinggian pada sebuah bentang alam, yang disajikan dalam satuan persentase atau derajat. Dalam risiko bencana kemiringan lereng ini bisa digunakan untuk mengetahui daerah yang rawan terjadi gerakan tanah, dimana apabila suatu daerah memiliki kemiringan lereng yang sangat curam maka daerah tersebut mudah mengalami gerakan tanah, sebaliknya daerah dengan kemiringan lereng yang landai jarang terjadi gerakan tanah. Berikut tabel hubungan kelas lereng dengan sifat - sifat proses dan kondisi lahan yang disertai dengan simbol warna berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980.

Tabel 1. Hubungan kelas lereng disertai simbol warna yang disarankan SK Mentri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980

Kelas Lereng	Kelerengan	Keterangan
1	0% - 8%	(datar)
2	8% - 15%	(landai)

3	15% - 25%	(agak curam)
4	25% - 45%	(curam)
5	45% atau lebih	(sangat curam)

4. Curah Hujan

Curah hujan (mm) memiliki arti sebuah ketinggian air hujan yang terkumpul dalam penakar hujan pada tempat datar, tidak merayap, tidak meresap dan juga tidak mengalir, di mana unsur hujan 1 milimeter memiliki arti dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air hujan setinggi satu milimeter atau terampung air hujan sebanyak satu liter. Data curah hujan bisa digunakan untuk perencanaan teknik, terutama untuk sistem drainase seperti irigasi, bendungan, drainase perkotaan, dan struktur air lainnya, selain itu curah hujan ini bisa digunakan datanya untuk mengetahui data curah hujan untuk analisis bencana terutama longsor. Dimana data rata-rata hujan di suatu daerah dicatat untuk menilai jumlah perencanaan yang harus dilakukan. Pencatatan data tingkat hujan rata-rata tahunan di DAS atau Daerah Aliran Sungai ini dilakukan diberbagai titik di sepanjang stasiun pencatatan curah hujan untuk menentukan tingkat hujan yang turun di suatu wilayah tersebut.

5. Potensi Bahaya

Menurut FAO (*Food and Agriculture Organization*) dalam Sitorus, 2004, lahan memiliki arti sebagai suatu daerah dipermukaan bumi dengan sifat-sifat tertentu yang meliputi iosfer, atmosfer, tanah, lapisan geologi, hidrologi, populasi tanaman dan hewan serta hasil kegiatan manusia masa lalu dan sekarang, sampai pada tingkat tertentu dengan sifat-sifat tersebut mempunyai pengaruh yang berarti terhadap fungsi lahan oleh manusia pada masa sekarang dan masa yang akan datang. Menurut Peraturan

Menteri PU No. 41 tahun 2007, klasifikasi penggunaan lahan diatur menjadi dua kelompok besar, yaitu kawasan lindung dan kawasan budidaya.

Analisis potensi bahaya ini dilakukan dengan perhitungan skor tiap parameter yang ditentukan berdasarkan metode bobot skoring (Howard dan Remson, 1978). Potensi bahaya sendiri mempunyai nilai dari 0 sampai dengan 5, dimana semakin tinggi nilainya maka memiliki potensi bahaya yang baik. Dari hasil skor pada setiap parameter dilakukan perhitungan dengan metode statistik untuk menghitung jumlah skor total, rata-rata dan standar devisiasi dari hasil overlay seluruh peta yang sudah dilakukan pemberian skor. Dari hasil perhitungan akan didapatkan *range* nilai untuk dilakukan pembagian kelas, yaitu kelas sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

6. Analisis Risiko Bencana

Analisis risiko bencana ini adalah sebuah pendekatan yang digunakan untuk memperlihatkan potensi dari dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang akan terjadi. Potensi dampak negatif tersebut juga bisa dihitung dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan dan kapisats kawasan dari daerah penelitian. Potensi dampak negatif ini menggambarkan potensi jumlah jiwa, kerugian harta bendan, dan kerusakan lingkungan yang terpapas oleh potensi bencana. Dalam analisis risiko bencana juga melakukan pendekatan dari tiga parameter pembentuk risiko bencana yaitu, bahaya, kerentanan, dan kapasitas terkait bencana. Dalam pelaksanaannya, pengkajian risiko menggunakan rumus umum sebagai berikut:

$$\text{Risk} = \text{Hazard} \frac{\text{Vulnerability}}{\text{Capacity}}$$

a. Kerentanan

Berdasarkan Bakornas PB 2007, bahwa kerentanan adalah sekumpulan kondisi atau suatu akibat keadaan seperti faktor fisik, ekonomi, sosial, dan lingkungan yang berpengaruh buruk

terhadap upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan bencana. Kerentanan yang digunakan adalah kerentanan sosial yang menggunakan parameter kepadatan penduduk, jenis kelamin, dan umur di masing-masing desa yang ada di Kecamatan Cisarua. Nilai parameter didistribusikan di wilayah pemukiman per desa/kelurahan dalam bentuk peta yang terdapat tiga kelas yaitu kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi. Dimana dari data penduduk akan dibagi menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang dan tinggi dimana pembagian kelas ini dilakukan menggunakan metode quartiles.

b. Kapasitas

Kapasitas daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana merupakan parameter penting untuk menentukan keberhasilan untuk pengurangan risiko bencana. Kapasitas daerah dalam penanggulangan bencana harus mengacu kepada Sistem Penanggulangan Bencana Nasional yang termuat dalam Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana serta turunan aturannya. Kapasitas memiliki pengertian kemampuan daerah atau masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan ancaman dan potensi kerugian akibat bencana secara terstruktur, terencana dan terpadu. Pada penelitian kali ini kapasitas yang digunakan adalah melihat dari beberapa aspek yaitu:

- Aksesibilitas

Aksesibilitas ini adalah kondisi jalan di daerah penelitian tiap desanya, dimana kondisi jalan ini mencakup dari rusak atau bagusnya jalan, dan lebar atau sempitnya jalan, karena hal ini juga dapat mempengaruhi warga sekitar untuk melakukan evakuasi apabila terjadi bencana.

- Fasilitas

Fasilitas yang dimaksud adalah fasilitas di daerah penelitian apabila terjadi bencana, contohnya seperti lapangan luas yang digunakan untuk tempat evakuasi warga, dan juga penanda jalur evakuasi untuk membantu warga sekitar

melakukan evakuasi apabila terjadi sebuah bencana.

- Intansi Pendukung

Intansi pendukung ini untuk membantu warga sekitar dalam menghadapi sebuah bencana seperti tempat posko, tempat menyimpan barang seperti sembako dan lainnya. Intansi pendukung ini antara lain seperti puskesmas sekitar dan juga kantor desa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode bobot skoring ini dimana besarnya nilai dan bobot ditentukan dari kepentingan setiap parameternya terhadap tujuan penilaian potensi bahaya geologi. Skor merupakan hasil kali antara nilai dan bobot, semakin tinggi skor maka akan semakin besar potensi terjadinya bahaya geologi. Metode ini menggunakan klasifikasi dari Howard dan Remson, 1978 sebagai berikut:

Tabel 2. Penilaian Lahan Berdasarkan Tingkat Potensi Bahaya

Tingkat Potensi Bahaya	Nilai
Sangat tinggi	5
Tinggi	4
Sedang	3
Rendah	2
Sangat rendah	1
Tidak cocok	0

Tabel 3. Penilaian Lahan Berdasarkan Tingkat Kepentingannya

Drajat Kepentingan	Nilai
Sangat tinggi	5
Tinggi	4
Sedang	3
Rendah	2
Sangat rendah	1
Tidak cocok	0

Penentuan klasifikasi potensi bahaya dilakukan dengan metode statistik dimana di ditentukan antara lain :

- Total skor Σx , merupakan jumlah skor total yang didapat secara keseluruhan
- Total Skor Total, (\bar{x}), perhitungan total skor rata-rata dilakukan

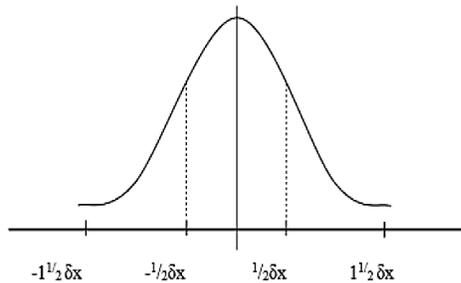
menggunakan rumus

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

Dimana \bar{x} = total skor rata-rata
 Σx = total skor
 n = jumlah data

- Standar Deviasi

$$\delta x = \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$



Dengan melihat grafik standar deviasi di atas, didapatkan klasifikasi kelas potensi bahaya seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Kriteria kelas potensi bahaya

Kelas kemampuan lahan	Kriteria
Sangat tinggi	$> \bar{x} + 1\frac{1}{2} \delta x$
Tinggi	$(\bar{x} + \frac{1}{2} \delta x) - (\bar{x} + 1\frac{1}{2} \delta x)$
Sedang	$(\bar{x} - \frac{1}{2} \delta x) - (\bar{x} + \frac{1}{2} \delta x)$
Rendah	$(\bar{x} - 1\frac{1}{2} \delta x) - (\bar{x} - \frac{1}{2} \delta x)$
Sangat rendah	$< \bar{x} - 1\frac{1}{2} \delta x$

PEMBAHASAN

1. Analisis Potensi Bahaya

Analisis potensi bahaya ini dilakukan dengan perhitungan skor tiap parameter yang ditentukan berdasarkan metode bobot skoring (Howard dan Remson, 1978). Potensi bahaya sendiri mempunyai nilai dari 0 sampai dengan 5, dimana semakin tinggi nilainya maka memiliki potensi bahaya yang baik. Dari hasil skor pada setiap parameter dilakukan perhitungan dengan metode statistik untuk menghitung jumlah skor total, rata-rata dan standar deviasi dari hasil overlay seluruh peta yang sudah dilakukan pemberian skor. Dari hasil perhitungan akan didapatkan range nilai untuk dilakukan pembagian kelas, yaitu kelas sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Pembagian kelas daerah tersebut lalu ditampilkan dalam bentuk peta menjadi peta potensi bahaya.

Tabel 5. Penilaian Lahan Berdasarkan Tingkat Potensi Bahaya

Tingkat Potensi Bahaya	Nilai
Sangat tinggi	5
Tinggi	4
Sedang	3
Rendah	2
Sangat rendah	1
Tidak Cocok	0

a. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam analisis potensi bahaya. Dimana dalam analisis potensi bahaya ini apabila nilai kemiringan lereng semakin besar maka potensi bahaya yang terjadi akan semakin besar, begitu juga sebaliknya apabila nilai kemiringan lereng kecil maka potensi bahayanya kecil. Kemiringan lereng ini bisa dikaitkan dengan bahaya longsor.

Parameter ini memiliki bobot 5, dimana bobot ini akan dikalikan dengan nilai kelas yang terbagi

menjadi 5 variabel dan didapatkalah nilai skor dari parameter ini. Dimana berdasarkan peta yang didapatkan dari data demnas yang kemudian diolah menjadi peta, daerah penelitian dibagi menjadi 5 kelas, yaitu:

Tabel 6. Klasifikasi dan bobot penilaian kemiringan lereng

Parameter	Klasifikasi	Bobot	Nilai	Skor
Kemiringan Lereng	Datar	5	1	5
	Landai		2	10
	Agak Curam		3	15
	Curam		4	20
	Sangat Curam		5	25

- Datar (0-8%) (Nilai 1)

Daerah dengan kemiringan lereng datar meliputi 24% dari total luas wilayah penelitian. Pada kemiringan lereng 0-8% kecil kemungkinan risiko terjadinya longsor karena nilainya yang kecil. Daerah dengan kemiringan lereng datar terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar.

- Landai (8-15%) (Nilai 2)

Daerah dengan kemiringan lereng landai meliputi 28% dari total luas wilayah peneliti. Pada kemiringan lereng 8-15% jarang terjadi resiko longsor. Daerah dengan kemiringan lereng landai terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar.

- Agak Curam (15-25%) (Nilai 3)

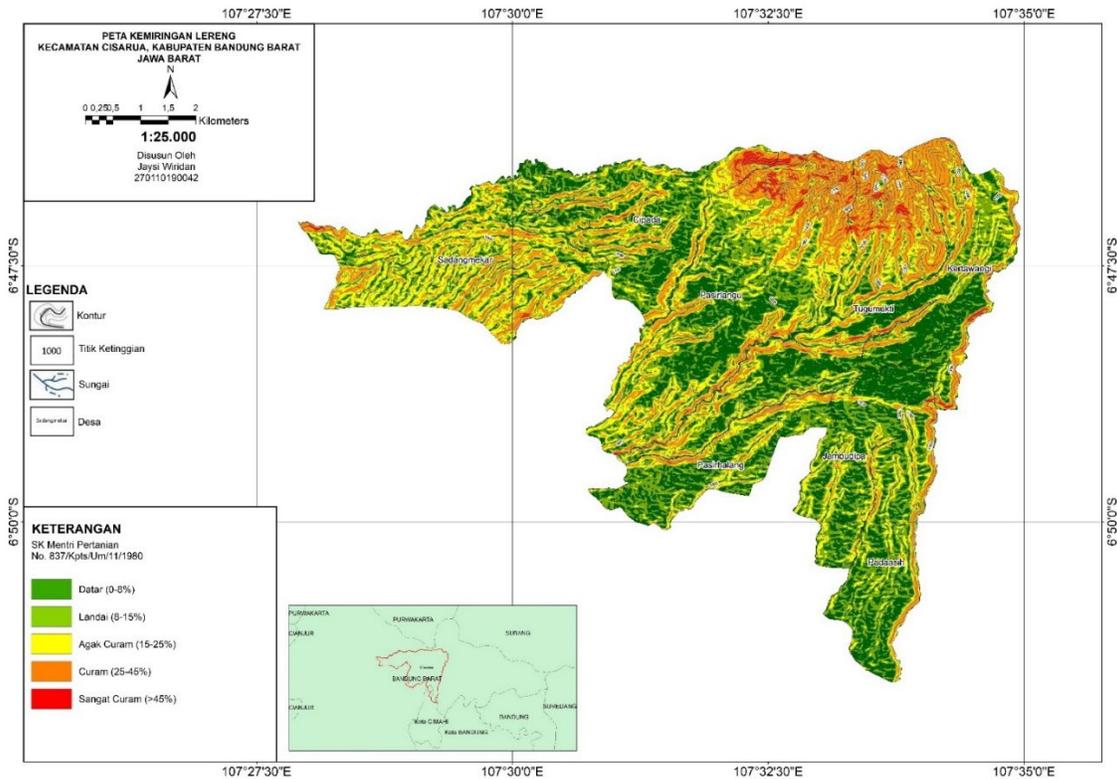
Daerah dengan kemiringan lereng agak curam meliputi 25% dari total luas wilayah peneliti. Pada kemiringan lereng 15-25% bisa terjadi resiko longsor. Daerah dengan kemiringan lereng agak curam terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar yang daerahnya lebih banyak kemiringan lereng agak curam.

- Curam (25-45%) (Nilai 4)

Daerah dengan kemiringan lereng curam meliputi 20% dari total luas wilayah peneliti. Pada kemiringan lereng 25-45% memiliki resiko longsor yang tinggi hal ini dikarenakan daerahnya yang memiliki lereng curam. Daerah dengan kemiringan lereng curam terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar. Desa Pasirlangu dan Desa Tugumukti terdapat kemiringan lereng curam yang mendominasi di daerah Baratnya.

- Sangat Curam (>45%) (Nilai 5)

Daerah dengan kemiringan Sangat curam meliputi 3% dari total luas wilayah peneliti hanya sebagian kecil dari total wilayah yang ada di daerah penelitian. Pada kemiringan lereng >45% memiliki resiko longsor yang sangat tinggi. Daerah dengan kemiringan lereng sangat curam hanya ada sebagian kecil yang terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar.



Gambar 6. Peta Kemiringan Lereng

Tabel 7. Luas wilayah tiap kelas kemiringan lereng

Kelas Kemiringan Lereng	Luas Wilayah (ha)
Datar	1.323
Landai	1.561
Agak Curam	1.335
Curam	1.135
Sangat Curam	83

b. Karakteristik Fisik Batuan

Daerah Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat berdasarkan peta geologi regional Bandung dengan skala 1:100.000 tahun 1973 dan dari peta geologi regional Cianjur dengan skala 1:100.000 tahun 1972. Dimana pada daerah penelitian terdapat empat formasi batuan yang dibedakan berdasarkan kekerasannya yaitu hasil

gunung api tua lava (Qvu), hasil gunungapi lebih tua breksi (Qob), tuff pasiran (Qyd), dan tuff berbatuapung (Qyt).

Parameter ini memiliki nilai bobot 4, dimana bobot ini akan dikalikan dengan nilai kelas yang dibagi menjadi 4 parameter, dimana keempat parameter ini didapatkan dari data geologi daerah penelitian yang diolah menjadi peta, yaitu:

Tabel 8 Klasifikasi dan bobot penilaian karakteristik fisik batuan

Parameter	Klasifikasi	Bobot	Nilai	Skor
Karakteristik Fisik Batuan	Lava	4	1	4
	Breksi		2	8
	Tuff Pasiran		3	12
	Tuff Berbatuapung		4	16

- Lava (Nilai 1)

Lava menempati 24% dari luas daerah penelitian yang berada di daerah Kecamatan Cisarua yaitu berada di beberapa desa seperti Desa Cipada, Desa Pasirlangu, Desa Tugumukti dan Desa Kertawangi. Pada daerah penelitian terdapat hasil gunung api tua lava, lava menunjukkan kekar lempeng dan kekar tiang. Susunannya basal dan sebagian telah terpropilitisasikan. Batuannya memiliki tingkat kekerasan yaitu keras.

- Breksi (Nilai 2)

Breksi menempati 40% dari luas daerah penelitian yang berada di daerah Kecamatan Cisarua. dimana breksi ini yang paling besar di daerah penelitian. Yaitu berada di beberapa desa seperti Desa Sadangmekar, Desa Cipada, Desa Pasirlangu, Desa Tugumukti dan sedikit di Desa Pasirhalang. Pada daerah penelitian terdapat hasil gunungapi lebih tua, breksi dan lahar dan pasir tuff berlapis-lapis dengan kemiringan yang kecil. Batuannya memiliki tingkat kekerasan yang agak keras.

- Tuff Pasir (Nilai 3)

Tuff Pasir menempati 31% dari luas daerah penelitian yang berada di daerah Kecamatan Cisarua. Pada daerah penelitian terdapat pada beberapa desa yaitu, Desa Tugumukti, Desa Pasirhalang, Desa Padaasih, dan Desa Kertawangi. Pada daerah penelitian terdapat Tuff pasir, berasal dari Gunung Dano dan Gunung Tangkuban parahu. Tuff pasir coklat sangat sarang, mengandung kristal-kristal hornblende yang kasar, lahar lapuk kemerah-merahan, lapisan-lapisan lapili dan breksi. Batuannya memiliki tingkat kekerasan yang agak getas.

- Tuff Berbatuapung (Nilai 4)

Tuff Berbatuapung menempati 5% dari luas daerah penelitian yang berada di daerah Kecamatan Cisarua. Pada daerah penelitian terdapat hampir disetiap desa yaitu, Desa Sadangmekar, Desa Ciada, Desa Tugumukti, Desa Kertawangi, Desa Pasirhalang, Desa Jambudipa, dan Desa Padaasih. Pada daerah

penelitian terdapat tuff berbatuapung, pasir tuff, lapili, bom-bom, lava berongga dan kepingan-kepingan andesit-basal padat yang bersudut dengan banyak bongkah-bongkah dan pecahan-pecahan batuapung. Berasal dari Gunung Tangkubanparahu dan Gunung Tampomas. Batuannya memiliki tingkat kekerasan yang getas.

Tabel 9. Luas wilayah tiap kelas karakteristik batuan

Kelas Karakteristik Batuan	Luas Wilayah (ha)
Lava	1164
Breksi	2158
Tuff Pasiran	1781
Tuff Berbatuapung	324

c. Struktur Geologi

Struktur geologi menjadi salah satu parameter geologi yang paling penting dalam analisis potensi bahaya. Struktur geologi bisa diinterpretasikan berdasarkan analisis kerapatan kelurusan menggunakan metode FFD (*Fault Fracture Density*). Metode FFD ini menggunakan *software* untuk melakukan penarikan garis yang dimana garis yang didapatkan akan diolah dalam bentuk zonasi, pada daerah penelitian terdapat 5 zonasi dengan rincian, yaitu:

- Sangat Rendah (Nilai 1)

Daerah ini memiliki kerapatan liniament yang sangat rendah apabila dibandingkan dengan daerah lainnya. Terdapat di seluruh Desa di Kecamatan Cisarua yaitu pada Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar. Kriteria ini meliputi 39% dari total luas daerah penelitian.

- Rendah (Nilai 2)

Daerah ini memiliki kerapatan liniament yang rendah. Terdapat di seluruh Desa di Kecamatan Cisarua yaitu pada Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar. Kriteria ini meliputi 30% dari total luas daerah penelitian.

- Sedang (Nilai 3)

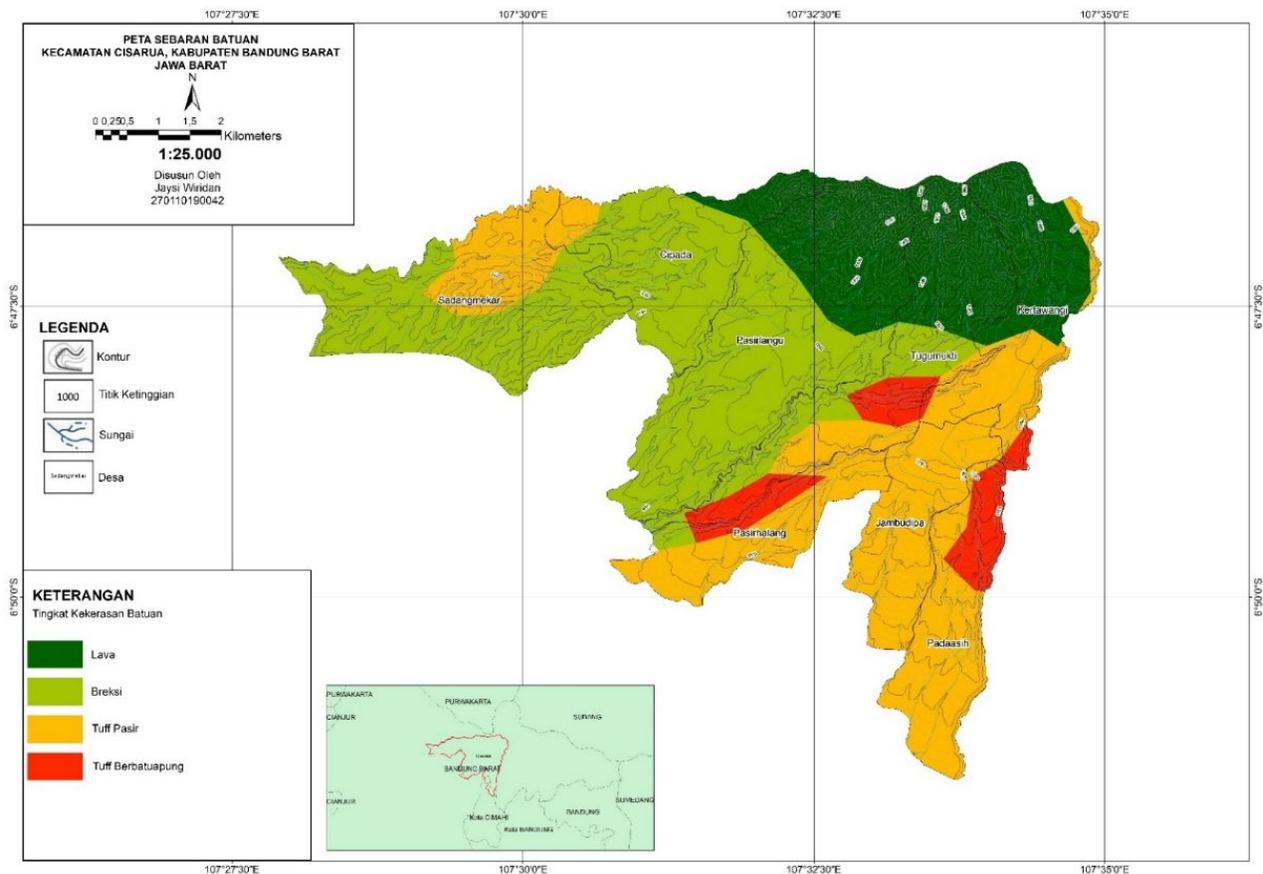
Daerah ini memiliki kerapatan liniament yang sedang apabila dibandingkan dengan daerah lainnya. Terdapat di seluruh Desa di Kecamatan Cisarua yaitu pada Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar. Kriteria ini meliputi 21% dari total luas daerah penelitian.

- Tinggi (Nilai 4)

Daerah ini memiliki kerapatan liniament yang tinggi. Terdapat di seluruh Desa di Kecamatan Cisarua yaitu pada Desa Jambudipa, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, Desa Sadangmekar dan Desa Padaasih hanya sebagian kecilnya. Kriteria ini meliputi 7% dari total luas daerah penelitian.

- Sangat Tinggi (Nilai 5)

Daerah ini memiliki kerapatan liniament yang sangat tinggi apabila dibandingkan dengan daerah lainnya. Terdapat di beberapa Desa di Kecamatan Cisarua yaitu pada Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, dan Desa Tugumukti. Kriteria ini meliputi 3% dari total luas daerah penelitian.



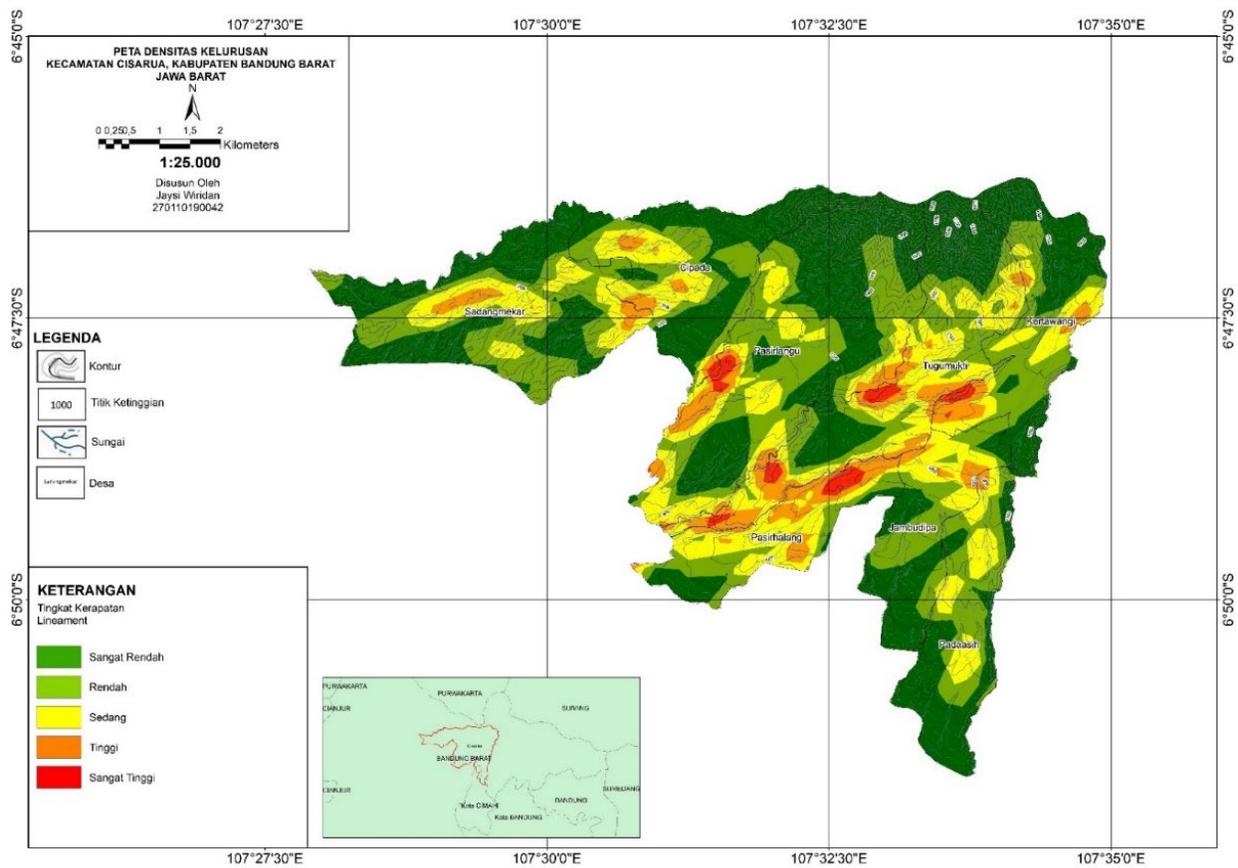
Gambar 7. Peta Sebaran Batuan

Tabel 10. Klasifikasi dan bobot penilaian struktur geologi berdasarkan kerapatan kelurusan

Kelurusan				
Parameter	Klasifikasi	Bobot	Nilai	Skor
Kerapatan Kelurusan	Sangat Rendah	3	1	3
	Rendah		2	6
	Sedang		3	9
	Tinggi		4	12
	Sangat Tinggi		5	15

Tabel 11. Luas wilayah tiap kelas kerapatan kelurusan

Kelas Kerapatan Kelurusan	Luas Wilayah (ha)
Sangat Rendah	2.164
Rendah	1.629
Sedang	1.151
Tinggi	410
Sangat Tinggi	70



Gambar 8. Peta Densitas Kelurusan

d. Curah Hujan

Curah hujan memiliki arti sebuah ketinggian air hujan yang terkumpul dalam penakar hujan pada tempat datar, tidak merayap, tidak meresap dan juga tidak mengalir. Curah hujan juga masuk kedalam parameter analisis potensi bahaya. Parameter ini memiliki bobot 4 berdasarkan metode bobot dan skoring (Howard dan Remson, 1978). Berdasarkan Data Curah Hujan yang didapat dari kisaran curah hujan pada daerah penelitian

- Rendah (Nilai 3)

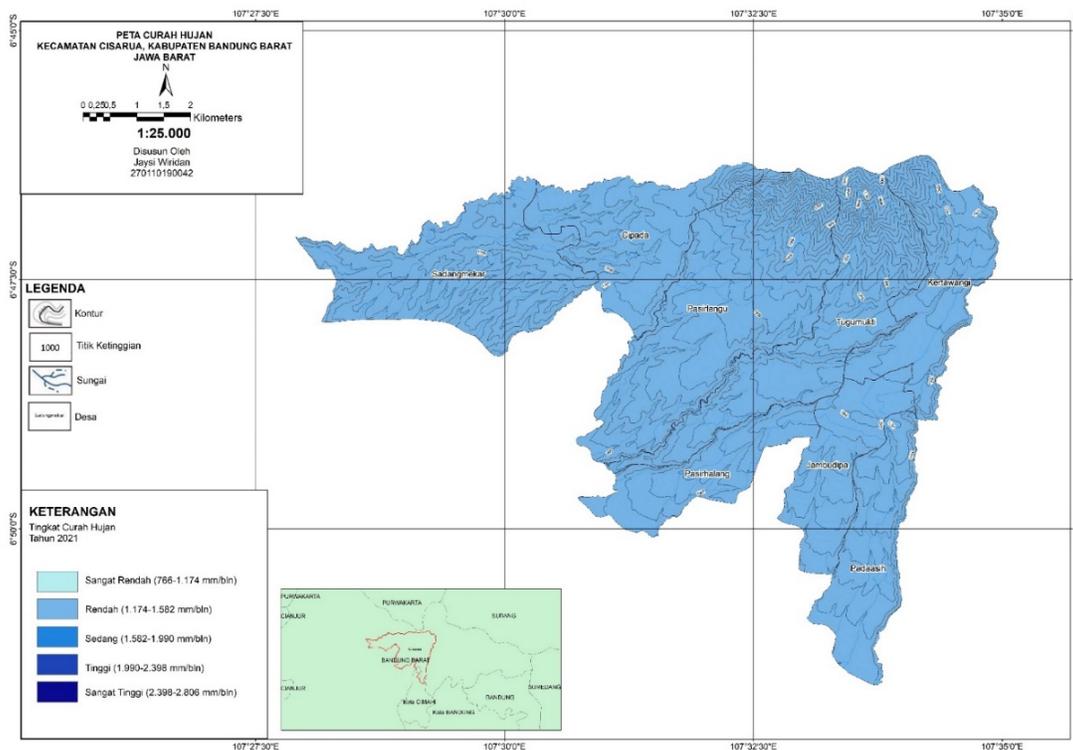
Pada daerah penelitian daerah Kecamatan Cisarua hanya terdapat satu nilai dari curah hujan. Daerah ini memiliki tingkat curah hujan dengan jumlah 1.174 – 1.582 mm/bulan. Dengan curah hujan yang tergolong sedang dalam setahun akan mengurangi resiko bencana tanah longsor atupun banjir yang terjadi di daerah penelitian.

Tabel 12. Klasifikasi dan bobot penilaian curah hujan

Parameter	Klasifikasi	Bobot	Nilai	Skor
Curah Hujan	Sangat Rendah	4	1	4
	Rendah		2	8
	Sedang		3	12
	Tinggi		4	16
	Sangat Tinggi		5	20

Tabel 13. Luas wilayah tiap kelas curah hujan

Kelas Curah Hujan	Luas Wilayah (ha)
Sangat Rendah	0
Rendah	5.513
Sedang	0
Tinggi	0
Sangat Tinggi	0



Gambar 9. Peta Curah Hujan

2. Analisis Potensi Bahaya

Analisis potensi bahaya ini menggunakan perhitungan metode statistika untuk menentukan zona potensi bahaya dilakukan dengan cara menghitung jumlah skor total, rata-rata skor, dan standar deviasi. Hasil perhitungan tersebut akan menghasilkan nilai tingkatan potensi bahaya suatu lahan, sebagai contoh dengan kisaran skor rendah mencerminkan potensi bahaya yang rendah, sedangkan kisaran skor tinggi mencerminkan potensi bahaya yang tinggi. Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

- Jumlah Skor Total

Total skor (Σx), dihitung dari penjumlahan skor total secara keseluruhan $\Sigma x = 3926$

- Rata-Rata Skor

Total skor rata-rata (\bar{x}), dihitung dari total skor keseluruhan dibagi dengan banyaknya skor, yang digunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{3926}{94}$$

$$\bar{x} = 41,77$$

- Standar Deviasi

$$\delta x = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{x} - x)^2}{n - 1}}$$

$$\delta x = 9,309984849 = 9,3$$

Tabel 14. Hasil Kelas potensi bahaya

Kelas Potensi Bahaya	Kriteria	Kisaran Skor Total
Sangat Tinggi	$> \bar{x} + 1\frac{1}{2} \delta x$	$> 55,72$
Tinggi	$\bar{x} + \frac{1}{2} \delta x$ $- \bar{x} + 1\frac{1}{2} \delta x$	46,42 – 55,72
Sedang	$\bar{x} - \frac{1}{2} \delta x$ $- \bar{x} + \frac{1}{2} \delta x$	37,12 – 46,42

Rendah	$\bar{x} - 1\frac{1}{2} \delta x$ $- \bar{x} - \frac{1}{2} \delta x$	27,82 – 37,12
Sangat Rendah	$< \bar{x} - 1\frac{1}{2} \delta x$	$< 27,82$

Berdasarkan perhitungan yang didapatkan , pembagian kelas potensi bahaya adalah sebagai berikut :

- Nilai skor total $> 55,72$, termasuk kedalam wilayah dengan tingkat potensi bahaya sangat tinggi.
- Nilai skor total pada rentang 46,42-55,72, termasuk kedalam wilayah dengan tingkat potensi bahaya tinggi.
- Nilai skor total pada rentang 37,12-46,42, termasuk kedalam wilayah dengan tingkat potensi bahaya sedang.
- Nilai skor total pada rentang 27,82-37,12, termasuk kedalam wilayah dengan tingkat potensi bahaya rendah
- Nilai skor total pada rentang $< 27,82$ termasuk kedalam wilayah dengan tingkat potensi bahaya sangat rendah.

3. Analisis Risiko Bencana

a. Bahaya

Bahaya ini diambil dari analisis potensi bahaya yang diubah kelasnya yaitu dari lima kelas menjadi tiga kelas, dimana hal ini dilakukan karena untuk perhitungan risiko bencana harus disamaratakan menjadi tiga kelas agar sama seperti kerentanan dan kapasitas, hal ini juga berdasarkan dari buku Risiko Bencana Indonesia (RBI). Untuk batas wilayah yang digunakan mengikuti peta potensi bahaya hal ini berbeda dengan peta kerentanan dan kapasitas yang menggunakan batas administratif atau batas desa, hal ini dikarenakan peta potensi bahaya tidak dapat mengikuti batas desa. Pada daerah penelitian terdapat kawasan berdampak erupsi Gunung Burangrang pada peta dengan daerah berwarna putih, hal ini dikarenakan kemungkinan

terjadinya erupsi gunungapi walaupun statusnya tidak aktif yang kemungkinan bisa menjadi aktif. Dimana peta potensi bahaya ini digunakan untuk melihat potensi bahaya yang terjadi. Analisis potensi bahaya ini dibagi menjadi tiga kelas yaitu:

- Rendah (Hijau)

Daerah dengan tingkat potensi bahaya rendah meliputi 73% dari total luas wilayah peneliti, tingkat potensi bahaya rendah ini sangat mendominasi pada daerah penelitian. Dimana pada tingkatan ini memiliki potensi bencana geologi yang rendah. Daerah dengan potensi bahaya rendah terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar.

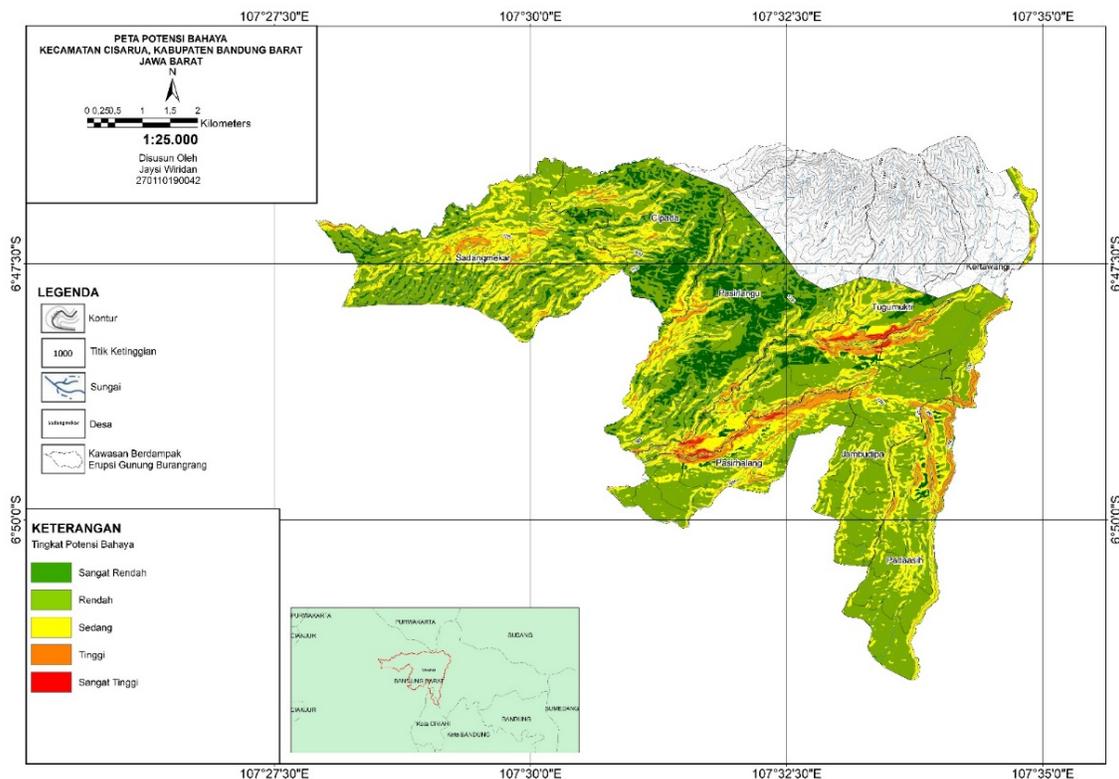
- Sedang (Kuning)

Daerah dengan tingkat potensi bahaya sedang meliputi 17% dari total luas wilayah peneliti tingkat potensi bahaya sedang ini sangat

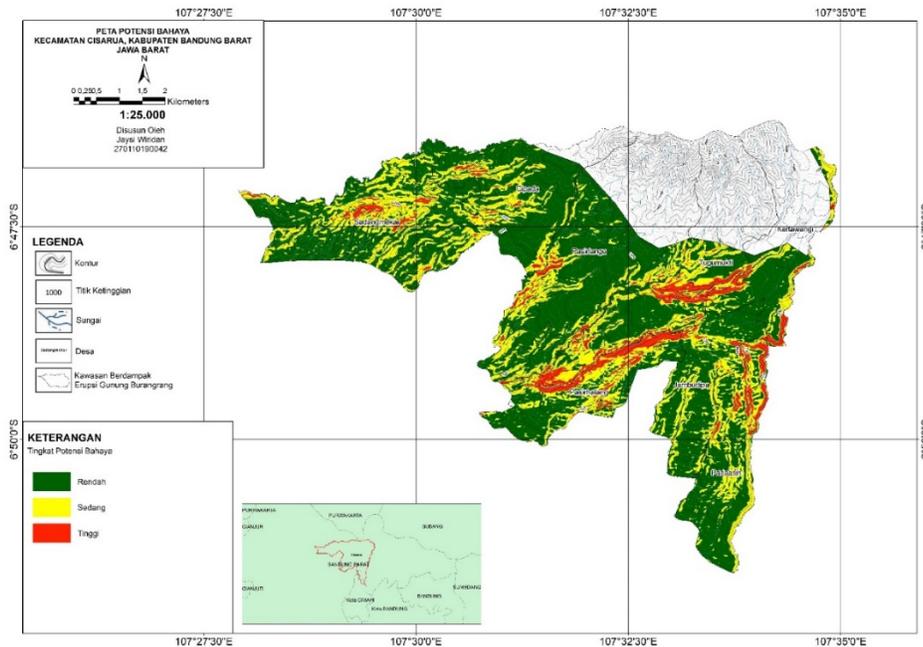
mendominasi di Desa Sadangmekar. Dimana pada tingkatan ini memiliki potensi bencana geologi yang sedang. Daerah dengan potensi bahaya rendah terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar.

- Tinggi (Merah)

Daerah dengan tingkat potensi bahaya tinggi meliputi 10% dari total luas wilayah peneliti tingkat potensi bahaya tinggi ini sangat mendominasi di beberapa desa seperti, Desa Sadangmekar, Desa Pasirhalang, dan Desa Tugumukti. Dimana pada tingkatan ini potensi bencanya sangat tinggi. Daerah dengan potensi bahaya rendah terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Jambudipa, Desa Padaasih, Desa Pasirhalang, Desa Pasirlangu, Desa Cipada, Desa Kertawangi, Desa Tugumukti, dan Desa Sadangmekar.



Gambar 10. Peta Potensi Bahaya



Gambar 11. Peta Potensi Bahaya

b. Kerentanan

Pada daerah Kecamatan Cisarua Desa dengan tingkat kerentanan yang tinggi berada pada dua desa yaitu, Desa Pasirhalang dan Desa Jambudipa, sedangkan pada desa yang lainnya

memiliki tingkat kerentanan yang sedang. Berikut data kerentanan yang dilihat dari kepadatan penduduk, jenis kelamin dan kelompok umur pada daerah Kecamatan Cisarua:

Tabel 15. Data Kerentanan Pada Masing-Masing Desa di Kecamatan Cisarua

Nama Desa	Kepadatan Penduduk (km ² /Jiwa)	Jenis Kelamin (Perempuan)		Kelompok Umur (Tidak Produktif)	
Desa Pasirhalang	2.350	3.378	49%	1.743	25%
Desa Jambudipa	11.520	8.616	52%	4.173	24%
Desa Padaasih	969	3.228	44%	2.361	32%
Desa Kertawangi	1.305	6.634	48%	3.893	28%
Desa Tugumukti	865	3.593	49%	1.988	28%
Desa Pasirlangu	1.209	5.988	50%	3.035	25%
Desa Cipada	912	3.988	49%	2.392	30%
Desa Sadangmekar	1.318	3.399	49%	1.708	24%

Kerentanan ini dibagi menjadi tiga kelas tingkat kerentanannya, tiga kelas tersebut yaitu:

- Sedang (Kuning)

Daerah dengan tingkat kerentanan sedang meliputi 80% dari total luas wilayah peneliti

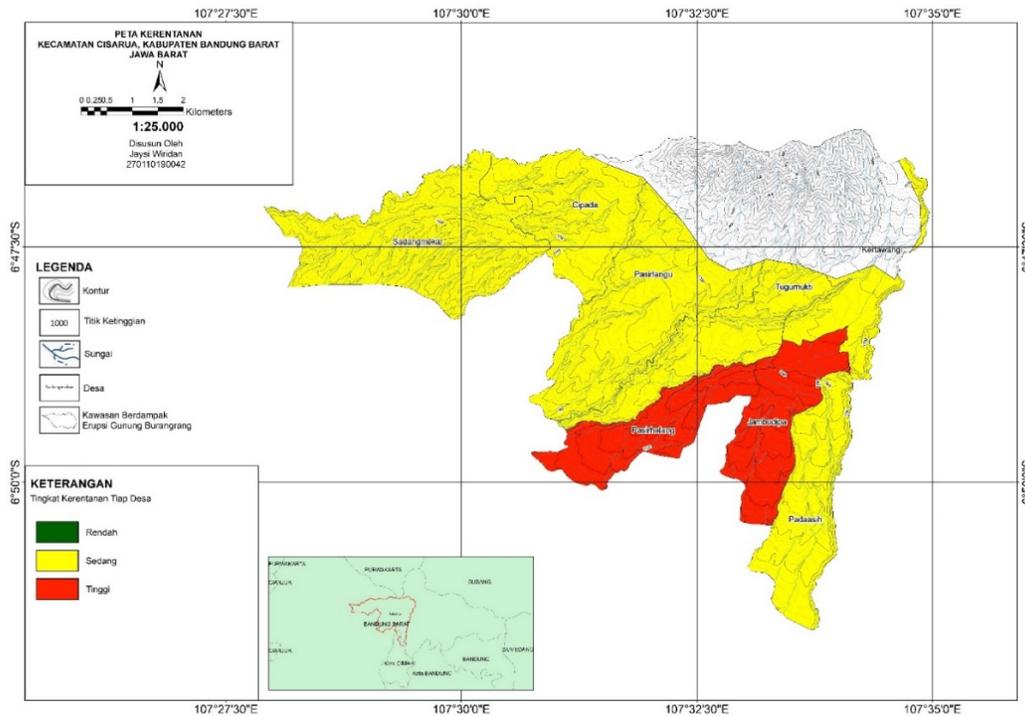
tingkat kerentanan sedang ini sangat mendominasi pada daerah penelitian. Daerah dengan tingkat kerentanan sedang yaitu pada Desa Sadang Mekar, Desa Cipada, Desa

Pasirlangu, Desa Tugumukti, Desa Kertawangi dan Desa Padaasih.

- Tinggi (Merah)

Daerah dengan tingkat kerentanan yang tinggi meliputi 20% dari total luas wilayah

peneliti. Daerah dengan tingkat kerentanan yang tinggi berada pada dua desa yaitu Desa Pasirhalang dan Desa Jambudipa.



Gambar 12. Peta Kerentanan

c. Kapasitas

Berikut nilai kapasitas yang didapatkan di Daerah Kecamatan Cisarua dimana nilai 0 buruk dan nilai 1 baik sehingga akan

ditotalkan untuk dibagi menjadi 3 kelas, dimana nilai kapasitas ini dilihat dari beberapa aspek, yaitu:

Tabel 16. Data Kapasitas Kecamatan Cisarua

No	Desa	Aksesibilitas		Fasilitas		Intansi Pendukung		Total
		Kondisi Jalan	Lebar Jalan	Lapangan	Sign	Kesehatan	Kantor Desa	
1	Pasirhalang	1	1	1	0	0	1	4
2	Jambudipa	1	1	1	1	1	1	6
3	Padaasih	1	0	1	0	0	1	3
4	Kertawangi	1	1	1	0	1	1	5
5	Tugumukti	0	0	1	0	1	1	3
6	Pasirlangu	1	1	1	1	1	1	6
7	Cipada	1	0	1	0	0	1	3
8	Sadangmekar	0	0	1	0	0	1	2

Peta kapasitas ini dibagi menjadi tiga kelas berdasarkan total aspek yang ada dimana aspek yang digunakan yaitu aksesibilitas, fasilitas dan intansi, tiga kelas tersebut yaitu:

- Rendah (Merah)

Daerah dengan kapasitas yang rendah meliputi 9% dari total luas wilayah peneliti, Dimana pada kapasitas rendah ini memiliki data kapasitas sedikit yaitu dengan jumlah data kapasitas yang ada berjumlah 1-2 aspek yang ada. Daerah dengan kapasitas yang rendah berada pada salah satu desa yaitu Desa Sadangmekar.

- Sedang (Kuning)

Daerah dengan kapasitas yang sedang meliputi 50% dari total luas wilayah peneliti, Dimana pada kapasitas sedang ini memiliki data kapasitas sedang yaitu dengan jumlah data kapasitas yang ada berjumlah 3-4 aspek yang ada. Daerah dengan kapasitas yang sedang berada pada beberapa desa yaitu, Desa Cipada, Desa Pasirhalang, Desa Tugumukti, dan Desa Padaasih.

- Tinggi (Hijau)

Daerah dengan kapasitas yang tinggi meliputi 41% dari total luas wilayah peneliti, Dimana pada kapasitas tinggi ini memiliki data kapasitas banyak yaitu dengan jumlah data kapasitas yang berjumlah 5-6 aspek yang ada. Daerah dengan kapasitas yang tinggi berada pada beberapa desa yaitu, Desa Pasirlangu, Desa Jambudipa, dan Desa Kertawangi. Risiko Bencana

Analisis risiko bencana mengkombinasikan faktor bahaya, faktor kerentanan dan faktor kapasitas. Untuk menentukan tingkat risiko

bencana dilakukan dengan menggabungkan atau *overlay* dari tiga peta yaitu peta potensi bahaya, peta kerentanan, dan peta kapasitas. Dimana tingkat risiko bencana sendiri mulai dari rendah, sedang, dan tinggi. Pada daerah penelitian yaitu Kecamatan Cisarua didominasi dengan tingkat risiko bencana rendah.

- Rendah (Hijau)

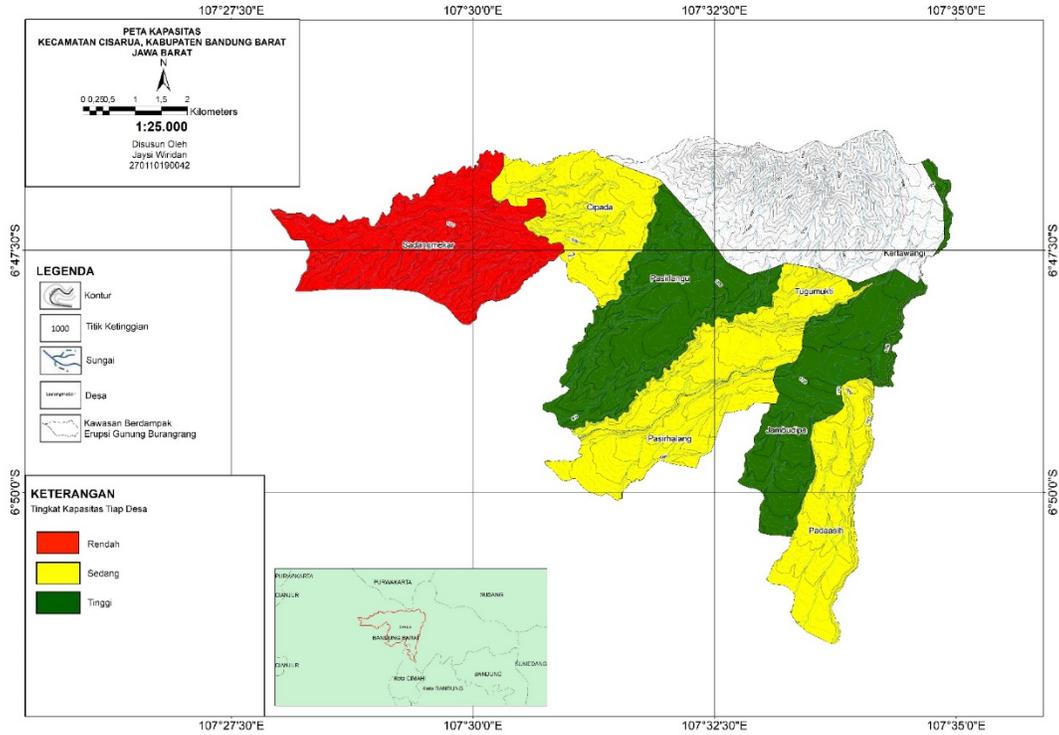
Daerah dengan tingkat risiko bencana rendah meliputi 74% dari total luas wilayah peneliti, tingkat risiko bencana rendah ini sangat mendominasi pada daerah penelitian. Dimana pada tingkatan ini memiliki tingkat risiko bencana yang rendah. Daerah dengan tingkat risiko bencana rendah terdapat di semua Desa di Kecamatan Cisarua.

- Sedang (Kuning)

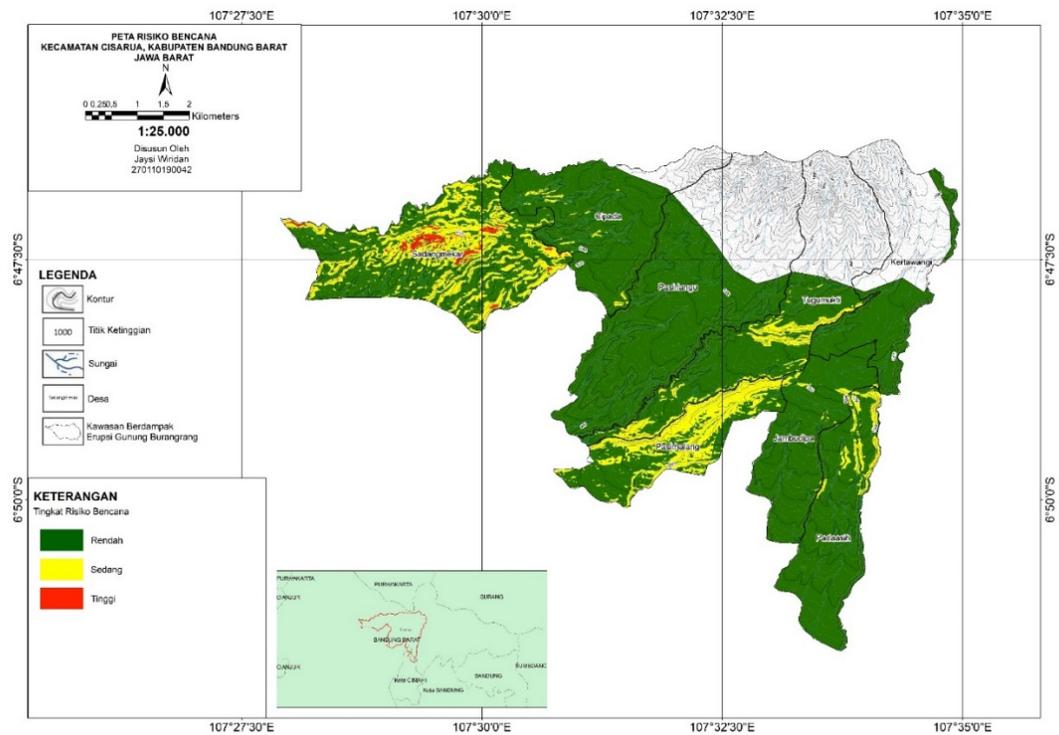
Daerah dengan tingkat risiko bencana sedang meliputi 24% dari total luas wilayah peneliti tingkat risiko bencana sedang. Dimana pada tingkatan ini memiliki tingkat risiko bencana yang sedang. Daerah dengan tingkat risiko bencana sedang terdapat di beberapa Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Sadangmekar, Desa Cipada, Desa Tugumukti, Desa Pasirhalang, Desa Jambudipa, dan Desa Padaasih.

- Tinggi (Merah)

Daerah dengan tingkat risiko bencana tinggi meliputi 2% dari total luas wilayah peneliti tingkat risiko bencana tinggi ini hanya ada pada satu desa di Kecamatan Cisarua. Dimana pada tingkatan ini potensi bencanya sangat tinggi. Daerah dengan potensi bahaya rendah terdapat pada Desa Sadangmekar.



Gambar 13. Peta Kapasitas



Gambar 14. Peta Risiko Bencana

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang dapat disimpulkan dari pembahasan mengenai analisis risiko bencana daerah Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Tingkat potensi bahaya pada daerah penelitian daerah dengan tingkat potensi bahaya rendah meliputi 73% dari total luas wilayah peneliti, tingkat potensi bahaya rendah ini sangat mendominasi pada daerah penelitian. Dimana pada tingkatan ini memiliki potensi bencana geologi yang rendah, tingkat kerentanan daerah penelitian memiliki tingkat kerentanan sedang meliputi 80% dari total luas wilayah peneliti dimana faktor utamanya adalah kepadatan penduduk dan jenis kelamin rentan atau wanita, dan tingkat kapasitas Kecamatan Cisarua didominasi dengan tingkat kapasitas yang rendah dan tingkat kapasitas yang sedang..
- 2) Risiko bencana di daerah Kecamatan Cisarua terbagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi:

- Rendah (Hijau)

Tingkat risiko bencana rendah ini sangat mendominasi pada daerah penelitian. Daerah dengan tingkat risiko bencana rendah terdapat di seluruh Desa di Kecamatan Cisarua. pada tingkat risiko bencana rendah sedikit kemungkinan terjadinya bencana geologi.

- Sedang (Kuning)

Pada tingkatan risiko bencana sedang berada pada beberapa Desa di Kecamatan Cisarua, yaitu Desa Sadangmekar, Desa Cipada, Desa Tugumukti, Desa Pasirhalang, Desa Jambudipa, dan Desa Padaasih. pada tingkat risiko bencana sedang kemungkinan terjadinya bencana geologi.

- Tinggi (Merah)

Pada kelas risiko bencana tinggi hanya berada pada satu desa di Kecamatan Cisarua.

Daerah dengan potensi bahaya tinggi pada daerah penelitian hanya ada pada Desa Sadangmekar. pada tingkat risiko bencana tinggi besar kemungkinan terjadinya bencana geologi seperti bencana tanah longsor, gempabumi, erupsi gunungapi dan banjir bandang.

2. Saran

- a. Melakukan sosialisasi kepada masyarakat Kecamatan Cisarua, terutama untuk masyarakat yang tinggal pada daerah yang memiliki tingkat risiko bencana yang tinggi.
- b. Memetakan jalur evakuasi dan posko bencana terutama pada daerah yang memiliki tingkat kapasitas yang rendah.
- c. Melakukan relokasi pemukiman pada daerah yang memiliki tingkat risiko bencana yang tinggi. Agar mengurangi korban jiwa dan kerugian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, M. S. (2020). *Kesesuaian Lahan dalam Rangka Pengembangan Permukiman Berdasarkan Aspek Geologi Lingkungan Daerah Hantara dan Sekitarnya, Kecamatan Hantara, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat*. Jatinangor: Universitas Padjadjaran.
- Ananta, D. H. (2023). *Evaluasi Kesesuaian Lahan Berdasarkan Aspek Geologi untuk Pengembangan Wilayah Permukiman di Daerah Kabupaten Bandung Barat Bagian Selatan*. Jatinangor: Universitas Padjadjaran.
- Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (2007). *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia*. Jakarta: Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2012). *Peraturan Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penilaian Kapasitas dalam Penanggulangan*

- Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2016). *Risiko Bencana Indonesia*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat (2022). *Kecamatan Cisarua Dalam Angka*. Bandung Barat: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat.
- Dinas Komunikasi, Informatika, dan Statistik Kabupaten Bandung Barat (2021). *Profil Kecamatan Cisarua*. Bandung Barat: Dinas Komunikasi, Informatika, dan Statistik Kabupaten Bandung Barat.
- Hadisantono, R. D., dan Sumpena, A. D. (1999). *Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Tangkubanparahu, Provinsi Jawa Barat, Skala 1:50.000*. Bandung: Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- Harris, M. (n.d.). *Memahami 4 Lempeng di Indonesia yang Perlu Kamu Ketahui*. Diunduh dari <https://www.gramedia.com/literasi/lempe ng-di-indonesia/> pada 10 Desember 2023.
- Howard, A.D., dan Ramson, I. (1978). *Geology in environmental planning*. London: McGraw – Hill Inc.
- Jabar Today (2019). *Profil Jawa Barat*. Diunduh dari <https://jabartoday.com/profil-jawa-barat/> pada 30 Oktober 2023.
- Rahadhyan, A. (2022). *Sesar Lembang dan Pentingnya Edukasi Mitigasi Bencana*. Diunduh dari <https://cimahikota.go.id/artikel/detail/1296-sesar-lembang-dan-pentingnya-edukasi-mitigasi-bencana> pada 10 Desember 2023.
- Silitonga, P. H. (2003). *Peta Geologi Lembar Bandung*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Sudjatmiko. (2003). *Peta Geologi Lembar Cianjur*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Van Bemmelen, R. W., (1949) *The Geology of Indonesia, Vol. IA*, Leiden: The Hague Martinus Nijhoff.
- Van Zuidam, R. A. (1985). *Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomorphic mapping*. Enschede: International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC).