

# EVALUASI DAN ANALISIS KESESUAIAN LAHAN PERUMAHAN UNTUK MITIGASI BENCANA (STUDI KASUS: PERUMAHAN GRAHA ISOLA)

Rina Marina Masri<sup>1,\*</sup>, Arif Aulia Rahman<sup>1</sup>, Aldi Rafi Fachrikal<sup>1</sup>, Dzakhwaan Averrous Nur Faridwazdi<sup>1</sup>, Galih Leo Dalili<sup>1</sup>, Galih Prayogi<sup>1</sup>, Alya Sekar Hapsari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil FPTK Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, kel. Isola, kec. Sukasari, kota Bandung,  
provinsi Jawa Barat 40154

<sup>\*</sup>Correspondent Author: rinamasri@upi.edu

## **Abstract**

*BPS West Bandung Regency in 2021 recorded a population of 1,181,226 people with an annual growth rate of 1.65%, with a growth rate that continues to increase every year, the need for housing in West Bandung Regency is increasing. Therefore, KPRI Universitas Pendidikan Indoensia plans to build housing, namely Graha Isola Housing to meet housing needs in West Bandung Regency, especially in Pasirhalang Village, Ciasarua District, West Bandung Regency. Housing development requires suitable land so it is necessary to evaluate land conditions and the level of disaster vulnerability because the housing site is located in an area with the potential for landslides. The research used descriptive qualitative and quantitative methods. The data used include National Digital Elevation Model (DEM) data, Rupa Bumi Indonesia (RBI) Map of West Bandung Regency, Soil Type, Rock Type, rainfall data, West Bandung Regency RTRW Map and other literature sources. The results showed that the land suitability at Graha Isola housing site is in accordance with the land use conditions in the field, namely non-residential land so that residential development can be carried out. And the level of landslide hazard at the housing site is in a low hazard level, so that development can be carried out. However, housing development must also be adjusted to the aspects of livable housing development criteria.*

**Keywords:** *GIS, hazard mitigation, land suitability, residence*

## **PENDAHULUAN**

Rumah atau tempat tinggal menurut Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2016 merupakan kebutuhan dasar bagi manusia setelah sandang dan pangan (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2014). Menurut Badan Pusat Statistika Kabupaten Bandung Barat (KBB) Tahun 2021, jumlah penduduk sebanyak 1.814.226 orang dengan laju pertumbuhan penduduk per Tahun 2020-2021 sebesar 1,65% (Badan Pusat

Statistika Kabupaten Bandung Barat, 2022). Dengan adanya laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya, maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan akan rumah tinggal di perkotaan akan semakin meningkat. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan perumahan yang layak huni berdasarkan kesesuaian lahan untuk meningkatkan kebutuhan akan tempat tinggal.

Status kepemilikan rumah di KBB Tahun 2019 menurut Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Barat di sebesar 83,26% (Badan Pusat Stastistika Provinsi Jawa Barat, 2023). Disimpulkan masih banyak penduduk di KBB yang belum memiliki rumah sendiri. Perencanaan pembangunan perumahan merupakan solusi untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat. Perencanaan pembangunan perumahan perumahan dipertimbangkan dari berbagai aspek antara lain luas/lokasi, kesesuaian lahan dan aspek sarana dan prasarana perumahan yang dapat memenuhi kebutuhan manusia. Aspek kesesuaian lahan dapat mempengaruhi nilai dari setiap hunian yang akan dibangun pada perumahan. Faktanya, aspek kesesuaian lahan untuk perumahan di Kabupaten Bandung Barat masih belum terpenuhi secara maksimal.

Menurut Ullah (2015) evaluasi kesesuaian lahan dalam perencanaan penggunaan lahan perkotaan dipengaruhi oleh empat faktor dan empat belas kriteria yang digunakan untuk menganalisis kesesuaian dan perencanaan penggunaan lahan. Menurut Kang (2021) untuk menghindari ketidakseimbangan sumber daya lahan, diperlukan penilaian kesesuaian penggunaan lahan yang tepat. Dalam melakukan penilaian ini menggunakan sistem informasi geografis untuk mengevaluasi kesesuaian penggunaan lahan. Berdasarkan penelitian literatur, sumber daya lahan perkotaan dibagi menjadi tiga jenis penggunaan lahan: lahan pemukiman, lahan industri, dan

lahan cagar alam. Dengan demikian, dalam penilaian penggunaan lahan memiliki tiga sistem kriteria penilaian yang berbeda disesuaikan dengan jenis penggunaan lahannya. (Kang, Wang, Xu, Yang, & Zhang, 2021).

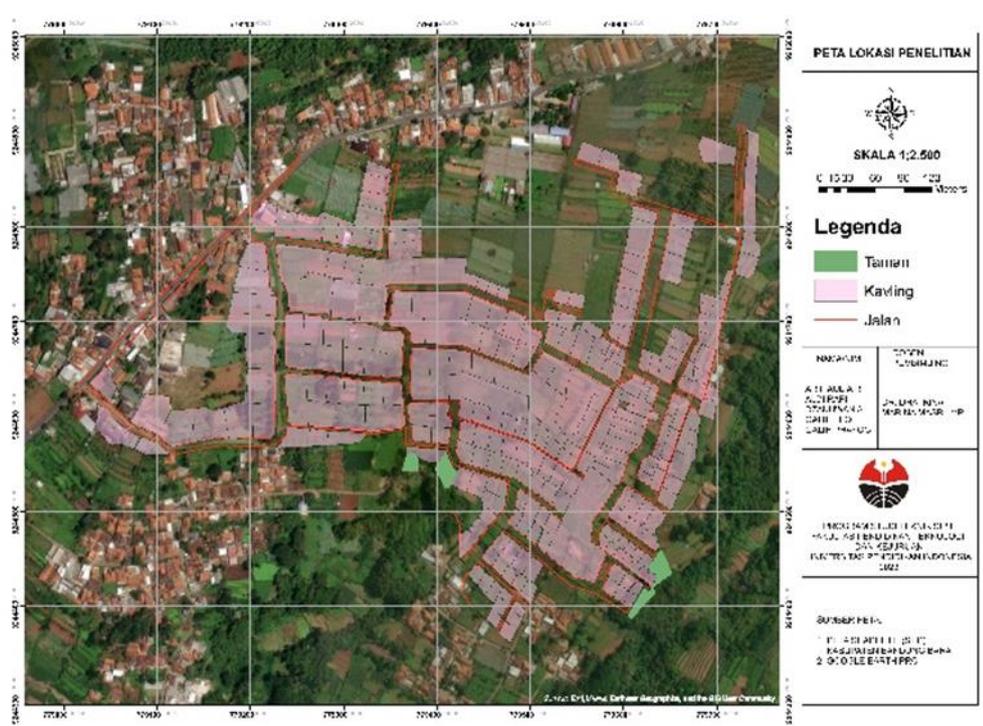
Universitas Pendidikan Indonesia berencana membangun kompleks perumahan untuk memenuhi kebutuhan hunian, yakni Komplek Perumahan Graha Isola dengan luas 25 hektar. Perumahan ini berlokasi di Jalan Ciloa, Desa Pasirhalang, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Kompleks perumahan Graha Isola mengubah fungsi lahan pertanian menjadi kawasan pemukiman. Berdasarkan lokasi pembangunannya, Komplek Perumahan Graha Isola terletak di kawasan Bandung Utara yang merupakan daerah resapan air dan memiliki medan pegunungan, terletak di wilayah strategis provinsi Jawa Barat. Lokasi Graha Isola berada dekat dengan zona sesar Lembang, sehingga kawasan perumahan Graha Isola mudah terkena dampak bencana seperti tanah longsor dan gempa bumi. Perencanaan pembangunan perumahan perlu diteliti dan dianalisis untuk memenuhi kebutuhan pembangunan perumahan di kawasan Bandung Utara.

## **METODE PENELITIAN**

Lokasi penelitian berada di Perumahan Graha Isola, Jalan Ciloa, Desa Pasirhalang. Secara administratif Kawasan Perumahan Graha Isola terletak di Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis kawasan

Graha Isola terletak antara 6° 49' 37" Lintang Selatan dan 107° 31' 28" Lintang Timur, dengan ketinggian ± 1.004 meter di atas permukaan laut.

Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu pada bulan Mei 2023 sampai dengan Juli 2023. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Kavling Graha Isola)  
Sumber : Google Earth, 2022.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran lebih rinci dan mendalam mengenai kesesuaian lahan untuk mitigasi bencana pada saat pembangunan perumahan Graha Isola.

**Data Primer dan Data Sekunder**

Data yang diperoleh yakni data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya, Digital Elevation Model (DEM) Nasional, data spasial

Kabupaten Bandung Barat, Formulir Observasi, Jenis Tanah, Jenis Batuan dan Data Curah Hujan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya, Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Kabupaten Bandung Barat, Peta Rawan Bencana Kabupaten Bandung Barat, Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Bandung Barat, Peta Struktur Ruang Kabupaten Bandung Barat dan Studi literatur bersumber dari jurnal, buku, website dan lain sebagainya.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan analisis data sebagai berikut:

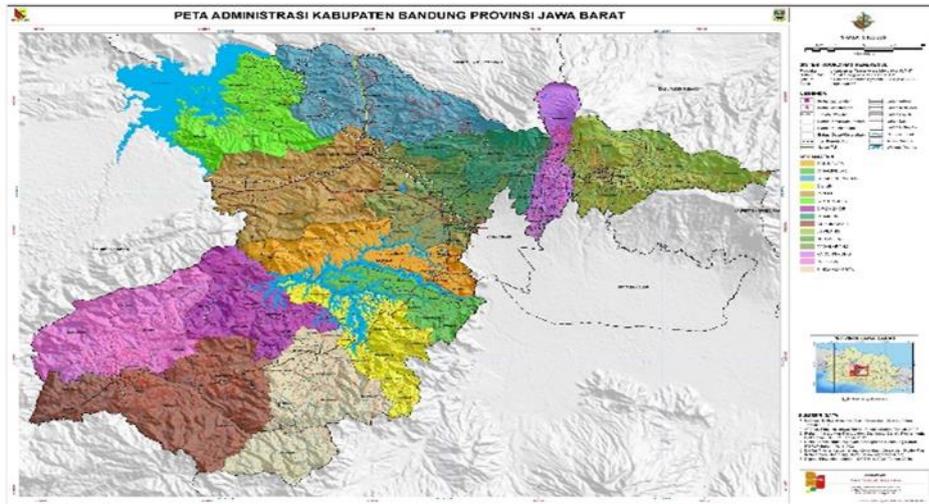
- a. Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori dasar yang akan diaplikasikan dalam evaluasi dan analisis kesesuaian lahan.
- b. Teknik analisis keruangan merupakan salah satu proses analisis pengolahan data spasial untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan.
- c. Teknik analisis mitigasi bencana dilakukan untuk mengetahui tingkat kerentanan daerah tersebut terhadap bencana longsor yang bisa saja kapan terjadi, sehingga bisa menjadi bahan evaluasi selanjutnya.
- d. Teknik analisis kesesuaian lahan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan permukiman untuk menjadi acuan pendirian permukiman di lahan tersebut.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

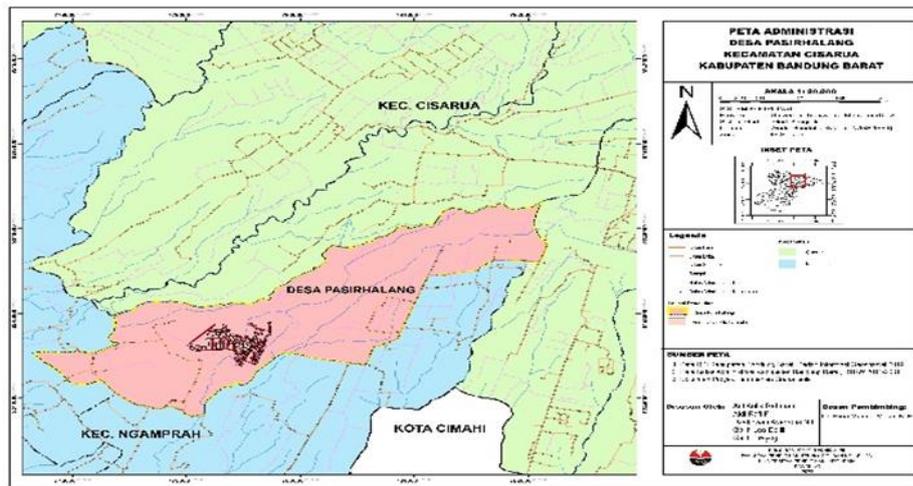
Kabupaten Bandung Barat memiliki letak astronomis pada 60,373' hingga 70,131' Lintang Selatan dan 1070,110' hingga 10701330'06'' Bujur Timur. Luas daerah Kabupaten Bandung Barat sebesar 1.305,77 km<sup>2</sup>. Kabupaten Bandung Barat mempunyai batas

administrasi dengan Kabupaten Subang, Kabupaten Purwakarta di utara, Kabupaten Kandung dan Kota Cimahi di timur, dan Kabupaten Cianjur di Barat serta Kabupaten Bandung di Selatan. Peta Administrasi Kabupaten Bandung Barat pada Gambar 2.

Graha Isola merupakan kompleks perumahan yang didirikan oleh KPRI Universitas Pendidikan Indonesia dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan perumahan di Kabupaten Bandung Barat. Perumahan Graha Isola terletak di Jalan Ciloa, Desa Pasirhalang, Kecamatan Cisarua, Bupati Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Komplek perumahan Graha Isola memiliki luas ± 25 hektar. Berdasarkan lokasi pembangunannya, Perumahan Graha Isola terletak di kawasan Bandung Utara yang merupakan daerah resapan air dan memiliki medan pegunungan serta termasuk dalam salah satu kawasan strategis provinsi Jawa Barat. Lokasi perumahan Graha Isola berada di dekat zona sesar Lembang, sehingga perumahan di Graha Isola mudah terkena dampak bencana seperti tanah longsor dan gempa bumi. Oleh karena itu, perencanaan memerlukan analisis spasial termasuk analisis kesesuaian lahan dan kerentanan terhadap bencana alam untuk mendukung perencanaan pembangunan perumahan. Peta Administrasi Kavling Graha Isola dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Peta Administrasi Kabupaten Bandung Barat  
Sumber: Pemerintah Kabupaten Bandung Barat



Gambar 3. Peta Administrasi Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

## Analisis Keruangan

### 1. Data Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah sudut yang dibentuk oleh perbedaan elevasi permukaan tanah (kesesuaian) khususnya antara bidang tanah dengan bidang mendatar dan biasanya dihitung dalam persentase (%) (Sriwahyuni Hi. Syafri, 2015). Kemiringan lereng pada penelitian ini menggunakan klasifikasi seperti pada Tabel 1 di bawah.

Berdasarkan Gambar 4 Kemiringan lereng pada lokasi penelitian di Desa Pasirhalang, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat didominasi oleh kelas kemiringan lereng dari Curam (25-45%) di tandai dengan warna oranye sampai Sangat Curam (>45%) yang di tandai dengan warna merah. Untuk daerah Perumahan Graha Isola sendiri, menurut hasil olah data Peta Kemiringan Lereng tersebut di

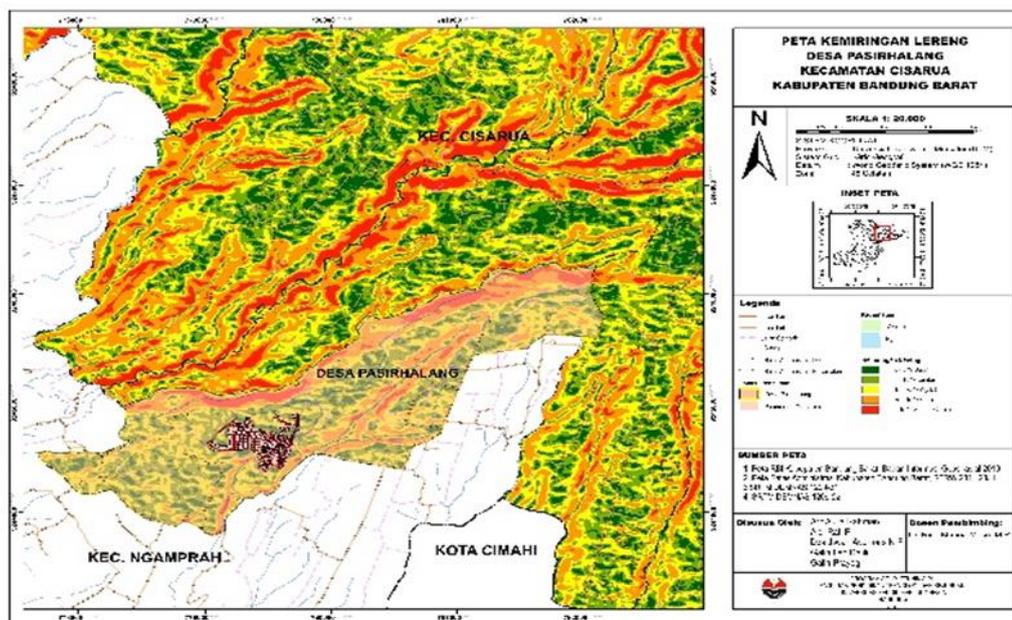
dominasi dari kelas lereng Agak Curam (15-25%) yang di tandai dengan warna kuning, dan kelas lereng Landai (8-15%) yang ditandai dengan warna hijau. Hal tersebut dapat mempengaruhi

kejadian bencana longsor, sehingga dibutuhkan Peta Kerawanan Bencana Longsor untuk memitigasi hal tersebut dan Kesesuaian Lahan untuk perencanaan pembangunan perumahan.

Tabel 1. Kelas Kemiringan Lereng

Kemiringan (%)	Klasifikasi
0-8	Datar
8-15	Landai
15-25	Agak Curam
25-45	Curam
>45	Sangat Curam

Sumber: (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022).



Gambar 4. Peta Kemiringan Lereng Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

## 2. Data Jenis Tanah

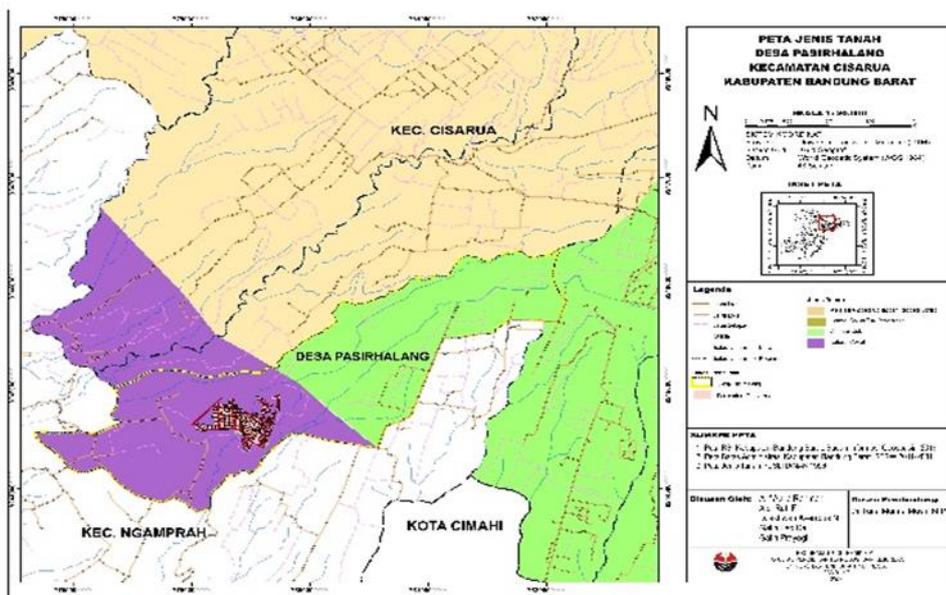
Tanah merupakan tubuh alami yang terdiri dari padatan (mineral dan bahan organik), cair, dan gas yang terjadi di permukaan tanah (Schoonover & Crim, 2015). Karakteristik tanah dapat dikategorikan menjadi berbagai jenis tanah. Pembentukan tanah dipengaruhi berbagai faktor (Muslim, et al., 2020).

Rosyidiyah (2013) dalam Luandra (2021) menjelaskan bahwa karakteristik fisik tanah merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam melakukan perluasan kawasan pemukiman.

Berdasarkan analisis spasial terhadap jenis-jenis tanah yang dilakukan di daerah penelitian, jenis-

jenis tanah diklasifikasikan berdasarkan data tanah PUSLITANAK tahun 1996. Hasil penetapan jenis tanah di kabupaten Cisarua, Kabupaten Bandung Barat meliputi latosol coklat, andosol coklat, latosol coklat

kemerahan tua, andosol coklat asosiasi dan regosol coklat. Jenis tanah di lokasi penelitian yang terletak di Desa Pasirhalang adalah Latosol berwarna coklat. Peta jenis tanah desa Pasirhalang dapat dilihat di Gambar 5.



Gambar 5. Peta Jenis Tanah Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

### 3. Data Jenis Batuan

Batuan adalah benda padat yang terbentuk secara alami dari mineral atau zat mineral. Secara umum, terdapat tiga jenis batuan yang ada di permukaan bumi, yaitu batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf. Setiap jenis batuan mempunyai proses pembentukan yang berbeda-beda. Berbagai jenis batuan sedimen dapat diamati dari tekstur batuan dan hanya ahli geologi yang dapat mengklasifikasikannya (Fitri, Hidayat, & Subandrio, 2017). Batuan dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok besar, yaitu (1) batuan beku, (2) batuan sedimen, dan (3) batuan metamorf. Batuan jenis ini saling berkaitan satu

sama lain, dimana batuan beku merupakan titik awal terbentuknya batuan, dan lama kelamaan batuan beku tersebut mengalami perubahan. Proses perpindahan dari satu kelompok batuan ke kelompok batuan lainnya merupakan suatu siklus yang disebut siklus batuan (Mutia, Akmam, & Amir, 2018)

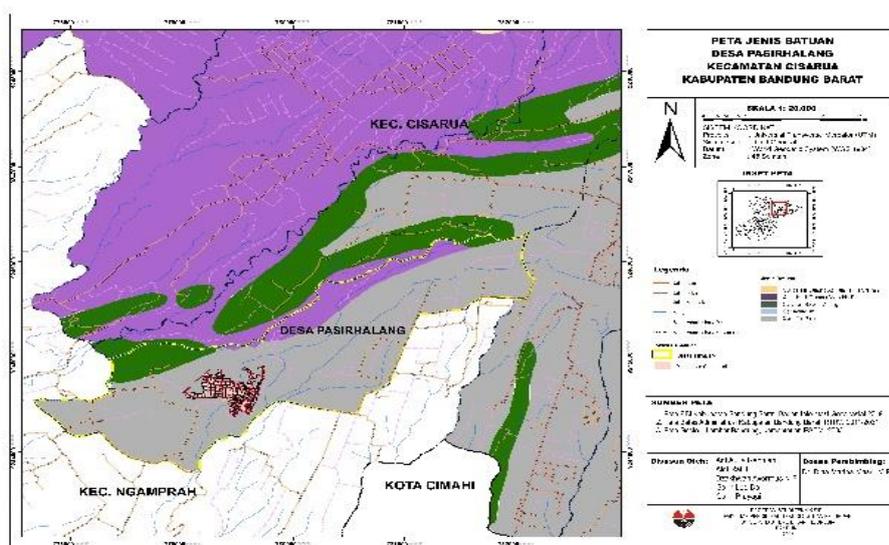
Berdasarkan analisis keruangan dengan memanfaatkan GIS pada jenis batuan didapatkan peta jenis batuan di lokasi penelitian. Jenis batuan telah diklasifikasikan berdasarkan Peta Geologi Lembar Bandung tahun 2003 dan Peta Administrasi Desa Pasirhalang tahun 2023 (hasil pengolahan data). Berdasarkan peta jenis batuan diketahui bahwa jenis batuan di Kecamatan

Cisarua Kabupaten Bandung Barat terdiri dari jenis batuan tuf pasir, koluvium, tuf berbatu apung, dan hasil gunung api. Di lokasi penelitian yang terletak di Desa Pasirhalang, jenis batuan yang ada adalah tufa berpasir. Pasir tufa tersebut berasal dari Gunung

Dano dan Gunung Tangkuban Perahu. Tufa berpasir coklat memiliki jalinan erat dengan kristal horeblenda kasar, lapisan lava lapuk merah, lapisan lapili dan breksi. Peta jenis batuan dapat dilihat pada Gambar 6.

Tabel 2. Jenis Batuan Di Kecamatan Cisarua

Kode	Jenis Batuan	Keterangan
Qvu	Hasil Gunung Api Tua Tak Teruraikan	Breksi gunung api, lahar dan lava berselang-seling
Qob	Hasil Gunung Api Lebih Tua	Breksi, lahar dan pasir tuf berlapis-lapis dengan kemiringan yang kecil
Qyt	Tuf Berbatu Apung	Pasir tufan, lapili, bom, lava berongga dan pecahan basal andesit bersudut padat serta banyak serpihan dan pecahan batu apung.
Qc	Kolovium	Terutama berasal dari reruntuhan pegunungan-pegunungan hasil gunungapi tua, berupa bongkahan batuan beku antara andesit-basal, breksi, batupasir tuf dan lempung tuf
Qyd	Tuf Pasir	Gunung Dano dan Gunung Tangkuban Perahu. coklat sangat sarang, dengan berupa Kristal-kristal horeblenda yang kasar, lahar lapuk kemerah-merahan, lapisan lapilli dan breksi.



Gambar 6. Peta Jenis Batuan Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4. Data Curah Hujan

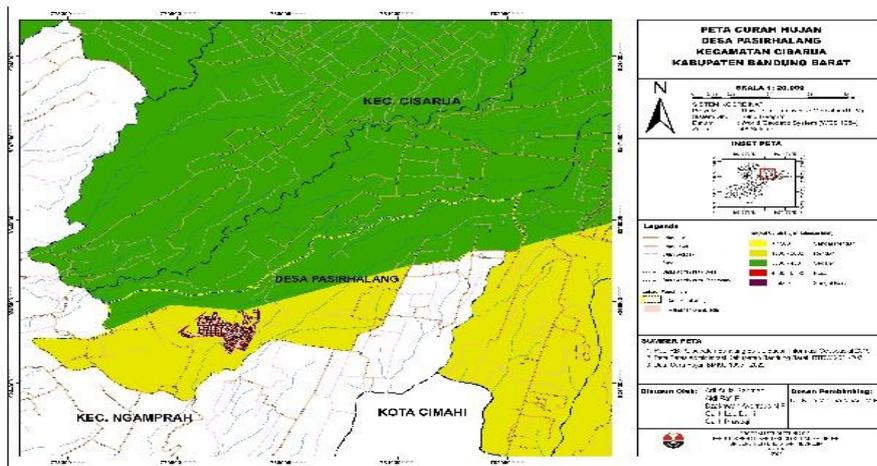
Curah hujan adalah fenomena meteorologi yang memiliki dampak terbesar pada aktivitas manusia dan faktor lingkungan terpenting yang membatasi perkembangan wilayah semiarid. Memahami variabilitas curah hujan sangat penting untuk mengelola sumber daya air yang langka secara optimal yang berada di bawah tekanan

terus menerus karena meningkatnya kebutuhan air, peningkatan jumlah penduduk, dan perkembangan ekonomi (Nyatuame, 2014). Salah satu unsur iklim yang penting bagi kehidupan yakni curah hujan (Syaiyullah, 2014). Analisis keruangan yang dilakukan dalam membuat Peta Curah Hujan di Lokasi Penelitian itu berdasarkan klasifikasi berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Curah Hujan

Kelas Curah Hujan	Curah Hujan Tahunan (mm)
Sangat Rendah	<1500
Rendah	1500-3000
Sedang	3000-4500
Besar	4500-5500
Sangat Besar	>5500

Sumber: (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022).



Gambar 7. Peta Curah Hujan Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 5. Data Penggunaan Lahan

Lahan menurut Undang-undang No. 41 Tahun 2009 adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta faktor yang mempengaruhi penggunaannya secara alami maupun

akibat pengaruh manusia. (Undang-Undang Republik Indonesia, 2009). Menurut Ante (2016), lahan merupakan sumber daya pembangunan yang mempunyai ciri keberadaan dalam arti luas cenderung tidak berubah akibat proses sedimentasi dan reklamasi yang

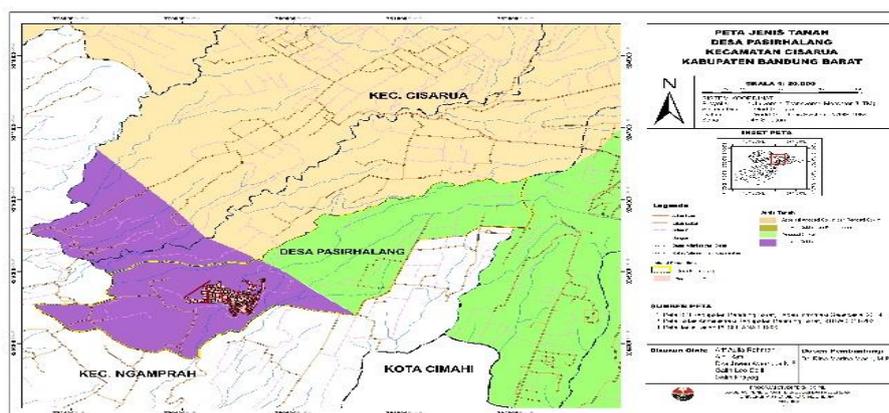


## 7. Data Erosi Tanah

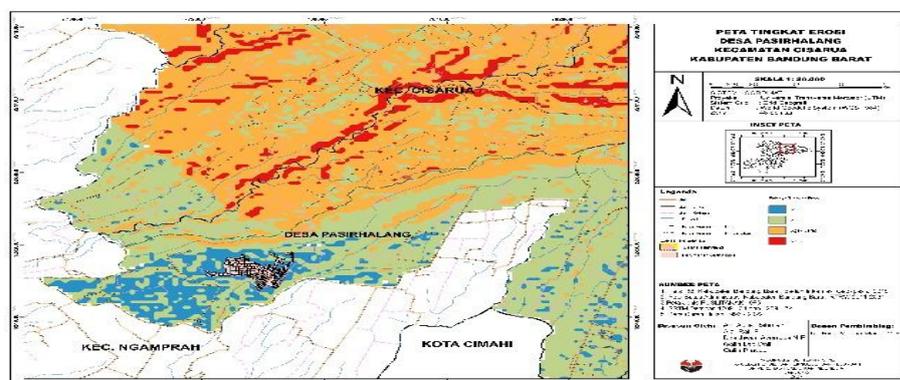
Banyak penelitian tentang mekanisme erosi tanah dan distribusi geografisnya mendapat manfaat dari kontribusi konseptual dari beberapa disiplin ilmu yang berdekatan, seperti geografi fisik, ilmu tanah, teknik, hidrokimia, humaniora, dan ekonomi (Borrelli, et al., 2021).

Erosi tanah merupakan penyebab utama degradasi lahan. Meskipun degradasi lahan bukan merupakan peristiwa ekonomi, namun proses terapeutik ini terkait erat dengan penurunan kualitas tanah, yang menyebabkan berkurangnya hasil

pertanian dan peningkatan biaya untuk mencegah degradasi lahan, yang merupakan masalah ekonomi (Hartono, 2016). Untuk erosi tanah pada Desa Pasirhalang utamanya pada Perumahan Graha Isola, erosi tanah yang dialami hanya ringan (ditunjukkan dengan warna biru) saja dan sedikit sedang (ditunjukkan dengan warna hijau tentara), sehingga Perumahan Graha Isola masih layak dibangun karena laju erosi yang ringan. Hasil analisis erosi tanah di Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat bisa dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9. Peta Tekstur Tanah Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data



Gambar 10. Peta Erosi Tanah Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

### Analisis Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan dapat dinilai berdasarkan kondisi saat ini atau setelah dilakukan perbaikan (Falah, 2018). Analisis Kesesuaian Lahan adalah suatu analisis yang dilakukan untuk mencocokkan sebidang lahan dengan kegunaannya sesuai dengan penggunaan lahan. Tujuan utama analisis kesesuaian lahan untuk memprediksi potensi lahan relatif terhadap kendala penggunaan lahan.

Analisis kesesuaian lahan yang dilakukan untuk rumah tinggal perumahan adalah bangunan dengan daya tampung beban tidak lebih dari tiga lantai. Penentuan kesesuaian tanah didasarkan pada kemampuan tanah dalam menopang pondasi bangunan. Pengaruh terhadap sifat-sifat tanah adalah daya dukung tanah dan sifat-sifat tanah yang berkaitan dengan biaya penggalian dan konstruksi. Daya dukung tanah ditentukan oleh kepadatan, kadar air, risiko banjir, plastisitas dan tekstur, serta kemampuan mengembang dan menyusut (Masri & Purwaamijaya, 2023). Analisis kesesuaian lahan permukiman dilakukan dengan teknik tumpang susun peta (*overlay*) dengan

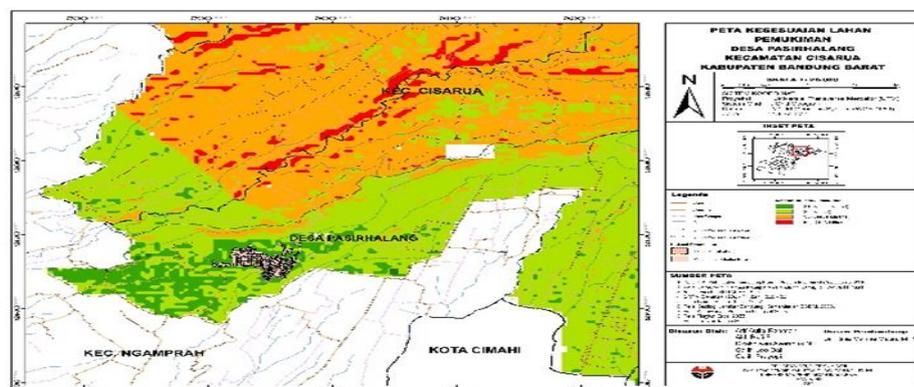
mengalikan bobot dari masing-masing parameter dengan skor yang diperoleh dari standar yang ada. Perhitungan bobot masing-masing variabel menggunakan metode *pairwise comparison*. Hal ini dilakukan dengan menentukan intensitas kepentingan.

Evaluasi multi kriteria merupakan salah satu metode analisis yang digunakan karena analisis spasial berbasis sistem informasi geografis untuk perumahan dan permukiman dipengaruhi oleh banyak parameter. Proses analisis jaringan merupakan metode yang digunakan untuk melakukan analisis spasial berbasis sistem informasi geografis dengan beberapa parameter masukan. Parameter, nilai dan bobot untuk input kerawanan bencana kesesuaian lahan menjelaskan parameter input, nilai dan bobot yang digunakan untuk menghasilkan output kerawanan bencana dan kesesuaian lahan. Setelah pembobotan dan skoring diperoleh dari setiap variabel, *overlay* dilakukan dengan menggunakan tools *weight overlay* pada *software* ArcGIS. Tabel 4 dan Gambar 11 menjelaskan pembobotan dan skoring dari setiap variabel tingkat kesesuaian lahan. Hasil analisis kesesuaian lahan menggunakan metode skoring digunakan bobot seperti pada Gambar 12.

Tabel 4. Bobot dan Skoring Variabel Kesesuaian Lahan Pemukiman

No	Variabel	Kriteria	Skor	Bobot
1	Kemiringan Lereng	0 - 8 %	5	15%
		8 - 15 %	4	
		15 - 25 %	3	
		25 - 45 %	2	
		> 45 %	1	
Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022				
2	Jenis Tanah	Regosol	5	10%
		Alluvial, Andosol	4	
		Latosol, Podsolik Merah Kekuningan	3	
		Litosol, Mediteran	2	

		Grumusol	1	
Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022				
3	Tekstur Tanah	Kasar	5	10%
		Agak Kasar	4	
		Sedang	3	
		Agak Halus	2	
		Halus	1	
Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022				
4	Batuan	Kolovium	4	10%
		Tuf	3	
		Hasil Gunung Tua Tak Teruraikan	2	
		Hasil Gunung Lebih Tua	1	
Sumber: PUTRA, E. H. 2006. (dengan modifikasi)				
5	Erosi	Berat	5	10%
		Agak Berat	4	
		Sedang	3	
		Ringan	2	
		Sangat Ringan	1	
Sumber: Keputusan Dirjen Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan No. 41/Kpts/V/1998				
No	Variabel	Kriteria	Skor	Bobot
6	Curah Hujan	> 5.500	5	15%
		4.500 - 5.500	4	
		3.000 - 4.500	3	
		1.500 - 3.000	2	
		1.5	1	
Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022				
7	Penggunaan Lahan	Hutan Lebat	5	15%
		Hutan Produksi, Kebun	4	
		Lahan Terbuka	3	
		Ladang Tegalan	2	
		Pemukiman, Sawah	1	
Sumber: Sudarmanto, A. (2013).				
8	Kerawanan Bencana	Kerawanan Rendah	3	15%
		Kerawanan Sedang	2	
		Kerawanan Tinggi	1	



Gambar 11. Peta Kesesuaian Lahan Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

### Analisis Kerawanan Bencana

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Bencana adalah sebab (menimbulkan) penderitaan, kerugian atau penderitaan, kecelakaan, bahaya (KBBI, 2023). Bencana merupakan suatu peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan manusia karena faktor alam dan/atau faktor tidak wajar atau sehingga menimbulkan korban jiwa, lingkungan hidup, kerusakan harta benda, dan dampak psikologis. Penyebab bencana alam di Indonesia yakni posisi geografis Indonesia, posisi geologis dan kondisi permukaan (relief) yang bervariasi. Peta kerawanan bencana adalah peta yang menggambarkan lokasi atau tempat terjadinya bencana seperti banjir, kekeringan, tanah longsor, tsunami, dan bencana alam lainnya yang terjadi atau diperkirakan akan terjadi.

Peta kerawanan bencana merupakan aspek kesiapsiagaan dan mitigasi bencana. Fungsi peta kerawanan bencana untuk

mengidentifikasi perencanaan wilayah yang kemungkinan akan terkena dampak bencana. Selain itu, peta kebencanaan akan memberikan berbagai informasi tentang permasalahan kebencanaan di suatu daerah sebagai dasar pemerintahan. dan masyarakat dalam kegiatan pengurangan risiko bencana. Analisis untuk mengetahui tingkat kerawanan longsor di lokasi penelitian memanfaatkan metode *weight overlay*. Variabel untuk analisis kerawanan bencana yakni data peta kemiringan lereng, jenis tanah, jenis batuan, curah hujan dan penggunaan lahan. Analisis dilakukan dengan memberikan bobot dari masing-masing variabel sesuai dengan pengaruh variabel terhadap kerentanan bencana. Pembobotan masing-masing variabel dalam pemodelan tingkat kerawanan bencana longsor dapat dilihat pada Tabel 5. Setelah bobot diperoleh dari setiap parameter, *overlay* dilakukan dengan menggunakan tools *weight overlay* pada *software* ArcGIS.

Tabel 5. Bobot dan Skoring Tingkat Kerawanan Bencana Longsor

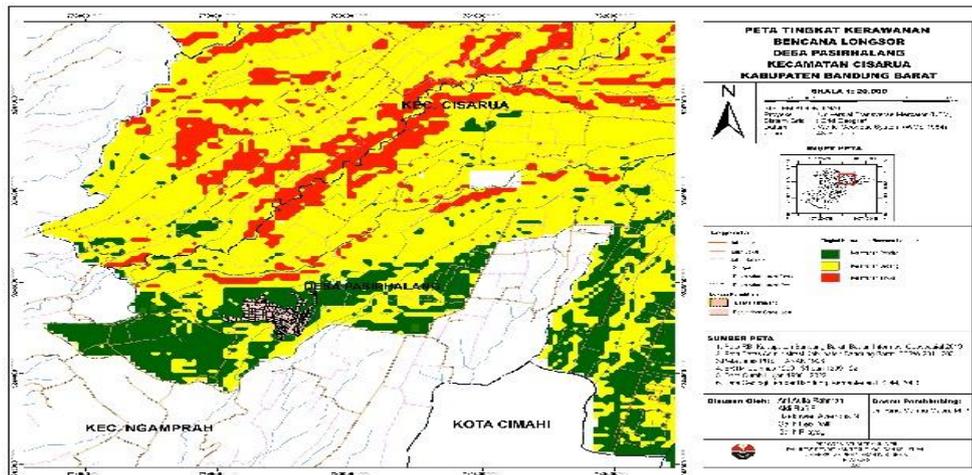
No	Variabel	Kriteria	Skor	Bobot
1	Kemiringan Lereng	0 - 8 %	5	20%
		8 - 15 %	4	
		15 - 25 %	3	
		25 - 45 %	2	
		> 45 %	1	
2	Jenis Tanah	Regosol	5	15%
		Alluvial, Andosol	4	
		Latosol, Podsolik Merah Kekuningan	3	
		Litosol, Mediteran	2	
		Grumusol	1	

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022

Tabel 5. Bobot dan Skoring Tingkat Kerawanan Bencana Longsor (Lanjutan)

No	Variabel	Kriteria	Skor	Bobot
----	----------	----------	------	-------

3	Batuan	Kolovium	4	15%
		Tuf	3	
		Hasil Gunung Tua Tak Teruraikan	2	
		Hasil Gunung Lebih Tua	1	
Sumber: PUTRA, E. H. 2006. (dengan modifikasi)				
4	Curah Hujan	> 5.500	5	30%
		4.500 - 5.500	4	
		3.000 - 4.500	3	
		1.500 - 3.000	2	
		1.5	1	
Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022				
5	Penggunaan Lahan	Hutan Lebat	5	20%
		Hutan Produksi, Kebun	4	
		Lahan Terbuka	3	
		Ladang Tegalan	2	
		Pemukiman, Sawah	1	
Sumber: Sudarmanto, A. (2013).				



Gambar 12. Peta Kerawanan Longsor Desa Pasirhalang Kecamatan Cisarua  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

## SIMPULAN

Perencanaan perumahan memerlukan analisis spasial termasuk analisis kesesuaian lahan dan kerentanan terhadap bencana alam untuk mendukung perencanaan pembangunan perumahan. Berdasarkan hasil analisis keruangan Perumahan Graha Isola memiliki tingkat Kemiringan Lereng Agak Curam dan landai. Jenis tanah yang berada pada perumahan yakni jenis tanah Latosol berwarna Coklat

dengan tekstur tanah sedang. Kemudian dilokasi juga memiliki tingkat erosi tanah yang sedang. Jenis Batuan pada daerah perumahan yakni Tufa Berpasir dan Jenis batuan ini berasal dari Gunung Dano dan Gunung Tangkuban Perahu. Tingkat Curah Hujan di daerah perumahan sangat rendah dengan intensitas curah hujan tahunan sebesar <1500mm. Penggunaan lahan di lokasi perumahan yakni lahan kebun dan pemukiman tidak padat penduduk.

Berdasarkan hasil analisis keruangan yang selanjutnya data keruangan dianalisis kesesuaian lahan berdasarkan parameter analisis, lahan Perumahan Graha Isola cukup sesuai dengan penggunaan lahan dan aspek lainnya. Dimana lokasi perumahan berada pada lahan pemukiman tidak padat penduduk. Sehingga pembangunan perumahan dapat dilakukan. Berdasarkan analisis kerawanan bencana khususnya bencana longsor, Perumahan Graha Isola memiliki tingkat kerawanan rendah, sehingga pembangunan perumahan bisa dilaksanakan, namun dalam pembangunan perumahan juga tetap harus disesuaikan dengan kondisi dilapangan agar tempat tinggal sesuai dengan kriteria tempat tinggal yang layak huni.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ante, E., Benu, N., & Moniaga, V., 2016, Dampak ekonomi dan sosial alih fungsi lahan pertanian hortikultura menjadi kawasan wisata bukit rurukan di Kecamatan Tomohon Timur, Kota Tomohon. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 12 (3), 113-124.
- Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Barat, 2023, *Persentase Rumah Tangga Menurut Status Kepemilikan Bangunan Tempat Tinggal dan Kabupaten/Kota (Persen)*, 2019.
- Badan Pusat Statistika Kabupaten Bandung Barat, 2022, *Kabupaten Bandung Barat Dalam Angka 2022*. Bandung: Badan Pusat Statistika Kabupaten Bandung Barat.
- Borrelli, P., Alewell, C., Alvarez, P., Anache, J.A., Baartman, J., Ballabio, C., Gessesse, G.D., 2021, Soil erosion modelling: A global review and statistical analysis. *Science of the Total Environment*.
- Falah, H., 2018, Analisis kesesuaian lahan menggunakan sistem informasi geografis (sig) untuk lokasi penggemukan sapi di Kecamatan Ciracap, Kabupaten Sukabumi sebagai upaya swasembada daging sapi. *Jurnal RISENOLOGI KPM UNJ*.
- Fitri, D.B., Hidayat, B., & Subandrio, A.S., 2017, Klasifikasi jenis batuan sedimen berdasarkan tekstur dengan metode gray level co-occurrence matrix dan k-nn. *e-Proceeding of Engineering*, 4 (2), 1638-1645.
- Hartono, R., 2016, Identifikasi bentuk erosi tanah melalui interpretasi citra google earth di wilayah sumber brantas kota. *Jurnal Pendidikan Geografi*.
- Kang, Z., Wang, S., Xu, L., Yang, F., & Zhang, S., 2021, Suitability Assesment of Urban Land Use In Dalian, China Using PNN and GIS. *Natural Hazards*, 106, 913-936.
- KBBI, 2023, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.
- Krisnayanti, K.E., Atmaja, D.M., & Kurniawan, W.D., 2022, Pemetaan tekstur tanah di Kabupaten Bangli. *Jurnal ENMAP*.

- Masri, R.M., & Purwaamijaya, I.M., 2023, *Rekayasa Lingkungan, "Menyambut Hidup Lebih Berkualitas"*. Yogyakarta: Deepublish.
- Muslim, R.Q., Kricella, P., Pratamaningsih, M.M., Purwanto, S., Suryani, E., & Ritung, S., 2020, Characteristics of Inceptisols derived from basaltic andesite from several locations in volcanic landform. *SAINS TANAH – Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 17(2), 115-121.
- Mutia, S., Akmam, & Amir, H., 2018, Identifikasi Jenis Batuan Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Wenner. *Pillar of Physics*, 11 (1), 17-24.
- Nurelawati, A., Sutrisno, J., & Fajarningsih, R.U., 2018, *Tren Alih Fungsi Lahan Sawah di Kabupaten Klaten*. Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Nyatuame, O.G.A., 2014, Statistical Analysis of Rainfall Trend for Volta Region in Ghana. *International Journal of Atmospheric Sciences*.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyusunan Rencana Umum Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai dan Rencana Tahunan Rehabilitasi Hutan dan Lahan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2014, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman*. Jakarta.
- Schoonover, J.E., & Crim, J.F., 2015, An Introduction to Soil Concepts and the Role of Soils in Watershed Management. *Journal of Contemporary Water Research and Education*, 154 (1), 21-47.
- Sriwahyuni H., Syafri, S.T., 2015, Identifikasi kemiringan lereng di kawasan permukiman Kota Manado berbasis sig. *Spasial, Jurnal Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi*, 70-79.
- Syaifullah, M.D., 2014, Validasi data trmm terhadap data curah hujan aktual di tiga das di Indonesia. *JURNAL METEOROLOGI DAN GEOFISIKA*.
- Undang- Undang Republik Indonesia, 2009, *UU Nomor 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.