

Pemetaan Daerah Bencana Letusan Gunung Api Salak Di Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor Dan Rencana Jalur Evakuasi Berbasis Sistem Informasi Geografis

Firman Adityo¹, Angela Glorya Marito Samosir¹, Kusuma¹, Sugeng Tri Utomo¹

¹ Program Studi Magister Manajemen Bencana, Fakultas Keamanan Nasional, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
*Email Koresponden: irsyadbasnaf@gmail.com

Diterima: 05-11-2025

Disetujui: 29-11-2025

Publish: 02-12-2025

Abstrak Indonesia, sebagai negara dengan aktivitas tektonik dan vulkanik intens, memiliki risiko tinggi terhadap bencana letusan gunung api, termasuk Gunung Salak di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan letusan Gunung Salak berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) serta menentukan jalur evakuasi di Kecamatan Pamijahan. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan data sekunder yang diolah menggunakan aplikasi QGIS. Data yang digunakan mencakup topografi, kependudukan, infrastruktur, dan batas administratif untuk memetakan risiko serta merencanakan mitigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Pamijahan di Kabupaten Bogor memiliki risiko tinggi, terutama di Desa Ciasihan dan Gunungsari sebagai wilayah yang paling terdampak. Jalur evakuasi dirancang berbasis SIG untuk memastikan aksesibilitas yang efisien dan keselamatan masyarakat. Infrastruktur yang terdampak meliputi jalan sepanjang 49 km, bangunan seluas 15 hektar, dan pemukiman seluas 21.049 m². Jumlah penduduk yang terdampak diperkirakan sekitar 950 orang.

Kata kunci: Gunung Salak; Mitigasi Bencana; Jalur Evakuasi; Sistem Informasi Geografis; QGIS

Abstract Indonesia, as a country with intense tectonic and volcanic activity, faces a high risk of volcanic eruptions, including Mount Salak in Bogor Regency, West Java. This study aims to identify the eruption risk level of Mount Salak based on Geographic Information System (GIS) and determine evacuation routes in Pamijahan District. The study uses a quantitative method with secondary data processed through QGIS application. The data includes topography, population, infrastructure, and administrative boundaries to map risks and plan mitigation measures. The results indicate that Pamijahan District has a high risk, particularly in the villages of Ciasihan and Gunungsari, which are the most affected areas. The evacuation routes were designed using GIS to ensure efficient accessibility and the safety of the community. The affected infrastructure includes 49 km of roads, 15 hectares of buildings, and 21,049 m² of residential areas. The estimated number of people affected is around 950.

Keywords: Mount Salak; Disaster Mitigation; Evacuation Routes; Geographic Information System; QGIS

1. PENDAHULUAN

Indonesia terletak di kawasan pertemuan tiga lempeng tektonik, yang mengakibatkan aktivitas tektonik dan vulkanik intens. Salah satu bencana yang sering muncul dan menyebabkan kerugian besar adalah letusan gunung berapi (Stevani et al., 2016). Letusan gunung api merupakan salah satu bentuk bencana alam yang memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan manusia dan lingkungan. Peristiwa ini biasanya disertai dengan keluarnya material vulkanik, seperti abu, pasir, kerikil, bebatuan, gas beracun, dan lahar, yang dapat merusak infrastruktur, mengganggu aktivitas masyarakat, dan menimbulkan korban jiwa (Rubiono et al., 2022). Menurut data dari National Geography, Indonesia memiliki 127 gunung berapi. Sementara itu, berdasarkan laporan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), antara tahun 2010 hingga 2020 tercatat 156 letusan gunung berapi di Indonesia, dengan 14 letusan terjadi pada tahun 2020, yang meningkat dua kali lipat dibandingkan tahun 2019. Salah satu gunung api yang aktif di Indonesia adalah Gunung Salak terletak di Kabupaten Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Gunung ini merupakan bagian dari Taman Nasional Halimun-Gunung Salak, yang dikenal dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk di dalamnya terdapat berbagai spesies flora dan fauna yang dilindungi. Gunung Salak memiliki beberapa kawah yang terbentuk akibat aktivitas vulkaniknya, yang masih menunjukkan tanda-tanda aktivitas geotermal (Husodo et al., 2020).

Berdasarkan kajian Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tahun 2019- 2023, letusan Gunung Salak di Kabupaten Bogor memiliki potensi bahaya yang signifikan, meliputi 15 kecamatan dengan kelas bahaya sedang. Kecamatan Pamijahan merupakan daerah yang terparah terdampak, dengan

kerugian fisik dan ekonomi diperkirakan mencapai 12,8 triliun rupiah. Selain itu, potensi kerusakan lingkungan juga besar dengan luas area terancam mencapai 640,41 hektar. Beberapa desa seperti Desa Ciasihan, Desa Gunung Sari, dan Gunung Picung di Kecamatan Pamijahan menunjukkan risiko menengah, dengan jumlah penduduk terpapar yang signifikan.

Dalam menghadapi risiko terjadinya letusan Gunung Salak, diperlukan berbagai langkah persiapan yang matang. Salah satu langkah penting yang harus dilakukan adalah mitigasi bencana. Mitigasi bencana merupakan serangkaian tindakan yang dirancang untuk mengurangi risiko dan dampak yang ditimbulkan oleh bencana, baik melalui upaya pencegahan, penanganan, maupun pemulihan setelah bencana terjadi (Ilham. 2024). Dalam konteks letusan gunung api, mitigasi bertujuan untuk meminimalkan kerugian material, korban jiwa, serta gangguan terhadap lingkungan dan kehidupan masyarakat (Nugroho & Daniamiseno. 2022).

Bentuk konkret upaya mitigasi risiko letusan Gunung Salak dapat dilakukan dengan membuat jalur evakuasi yang terencana dan terintegrasi. Jalur evakuasi dirancang untuk memberikan panduan bagi masyarakat agar dapat bergerak menuju tempat aman dengan cepat dan efisien saat terjadi bencana. Jalur ini juga harus mempertimbangkan aksesibilitas, kondisi geografis, dan potensi bahaya di sekitar area rawan letusan (Neneng et al., 2021).

Pembuatan peta berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak seperti QGIS (Quantum GIS) dapat menjadi solusi efektif dalam merencanakan jalur evakuasi (Fernando. 2021). SIG memungkinkan pengolahan data spasial untuk memetakan risiko, termasuk lokasi penduduk yang berada di zona bahaya, infrastruktur yang rentan, dan titik kumpul yang aman (Silvany et al., 2024). Berdasarkan data ini, jalur evakuasi dapat dirancang dengan mempertimbangkan rute terbaik yang dapat diakses dengan cepat oleh masyarakat, mengurangi potensi risiko dan memastikan keselamatan.

Dengan memanfaatkan QGIS dalam analisis data spasial, pemerintah dan masyarakat dapat lebih memahami tingkat risiko dan merencanakan langkah mitigasi secara lebih tepat sasaran. Jalur evakuasi yang dirancang berbasis SIG tidak hanya menjadi panduan praktis dalam situasi darurat, tetapi juga bagian dari sistem manajemen bencana yang lebih terintegrasi dan responsif.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menganalisis tingkat kerawanan dan menentukan jalur evakuasi akibat potensi letusan Gunung Api Salak di Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengolahan data spasial yang bersifat numerik, dengan hasil berupa peta analisis kerawanan dan peta jalur evakuasi. Penelitian ini bersifat deskriptif, karena bertujuan untuk menggambarkan kondisi kerawanan bencana secara spasial tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel.

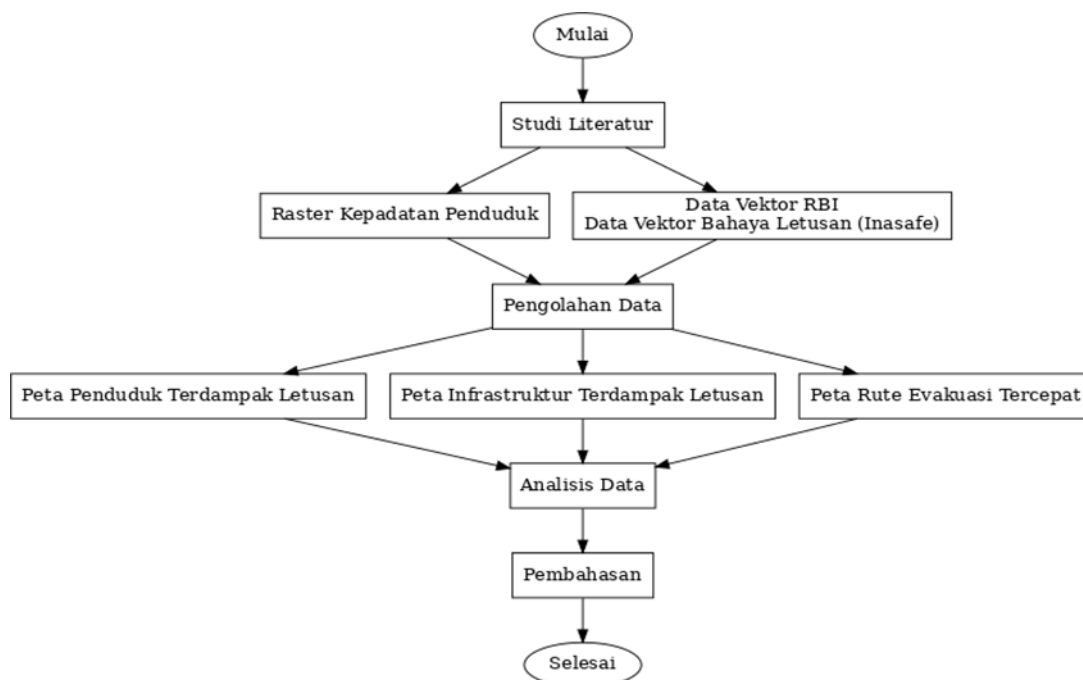
Lokasi penelitian berada di Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, yang merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap aktivitas Gunung Api Salak. Analisis dilakukan dengan memanfaatkan kemampuan perangkat lunak Quantum GIS (QGIS) sebagai alat utama dalam pengolahan dan visualisasi data spasial. QGIS digunakan untuk melakukan proses digitasi, overlay, buffering, serta analisis jaringan jalan dalam penentuan jalur evakuasi yang paling aman dan efisien. Dengan demikian, hasil analisis diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai potensi risiko serta strategi mitigasi yang dapat diterapkan oleh masyarakat maupun pemerintah daerah setempat.

2.2 Jenis Data dan Tahapan Analisis

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber resmi dan relevan. Data yang digunakan meliputi data topografi berupa peta RBI Indonesia dari situs tanahair.go.id, data daerah rawan letusan yang diperoleh dari InaSAFE, data kependudukan Kecamatan Pamijahan dalam format raster untuk menggambarkan sebaran penduduk, serta data bangunan dan batas administratif dalam format vektor area. Selain itu, data jaringan jalan dalam format vektor garis digunakan sebagai dasar analisis dalam penentuan jalur evakuasi. Seluruh data tersebut diintegrasikan dan diolah menggunakan QGIS agar kompatibel dalam sistem koordinat yang sama sehingga analisis spasial dapat dilakukan secara akurat.

Tahapan analisis penelitian dilakukan melalui beberapa proses utama, dimulai dari pengumpulan dan pengolahan data spasial hingga interpretasi hasil akhir. Data yang telah dikompilasi diolah dengan teknik analisis spasial menggunakan metode overlay untuk menentukan tingkat kerawanan wilayah berdasarkan parameter ketinggian, jarak dari puncak gunung, kemiringan lereng, serta kepadatan penduduk. Selanjutnya dilakukan analisis jaringan jalan untuk menentukan jalur evakuasi tercepat menuju titik kumpul aman. Hasil pengolahan data ini menghasilkan beberapa peta tematik, antara lain peta tingkat kerawanan letusan Gunung Api Salak, peta infrastruktur terdampak, peta penduduk terdampak, dan peta jalur evakuasi tercepat.

Proses penelitian ini divisualisasikan dalam alur kerja yang ditampilkan pada Gambar 1, yang menggambarkan langkah-langkah pembuatan peta mitigasi bencana Gunung Api Salak mulai dari pengumpulan data, pengolahan, analisis spasial, hingga penyusunan peta akhir. Hasil akhir dari penelitian ini berupa peta tingkat kerawanan dan peta jalur evakuasi yang dapat dijadikan acuan dalam upaya mitigasi bencana gunung api di wilayah Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor.



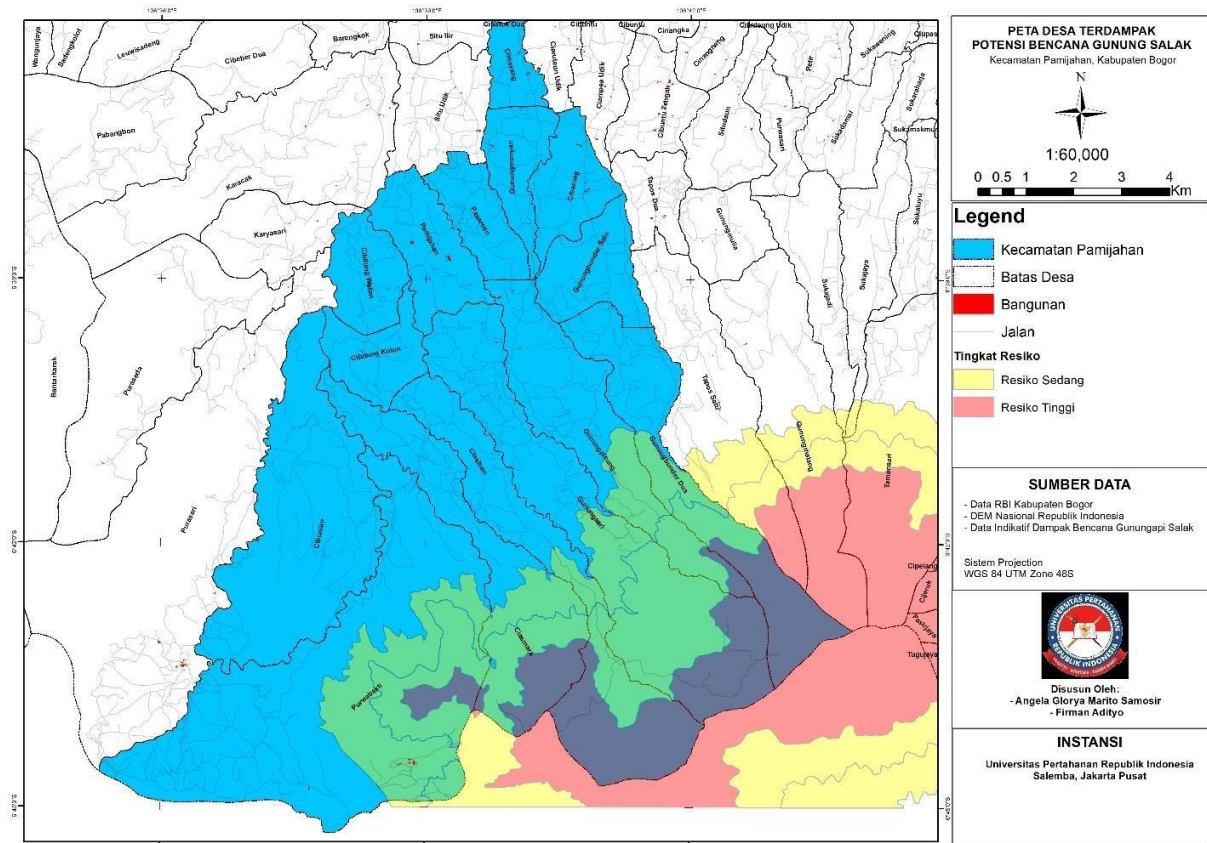
Gambar 1. Alur Kerja Pembuatan Peta Mitigasi Bencana Gunung Api Salak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh melalui serangkaian tahapan yang bertujuan menghasilkan peta-peta penting untuk perencanaan mitigasi bencana letusan Gunung Salak di Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Peta-peta tersebut mencakup peta infrastruktur, peta penduduk, dan peta jalur evakuasi yang akan digunakan saat terjadi bencana letusan.

a. Gambaran Umum Kecamatan Pamijahan

Peta yang ditampilkan pada **Gambar 1** menunjukkan bahwa Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, merupakan wilayah yang memiliki risiko tinggi terkena dampak letusan gunung api dibandingkan kecamatan lain di Kabupaten Bogor. Wilayah ini dibagi menjadi beberapa zona berdasarkan tingkat risiko: tinggi, sedang, dan rendah, yang ditandai dengan warna berbeda pada peta.



Gambar 1. Peta Desa Terdampak Bencana

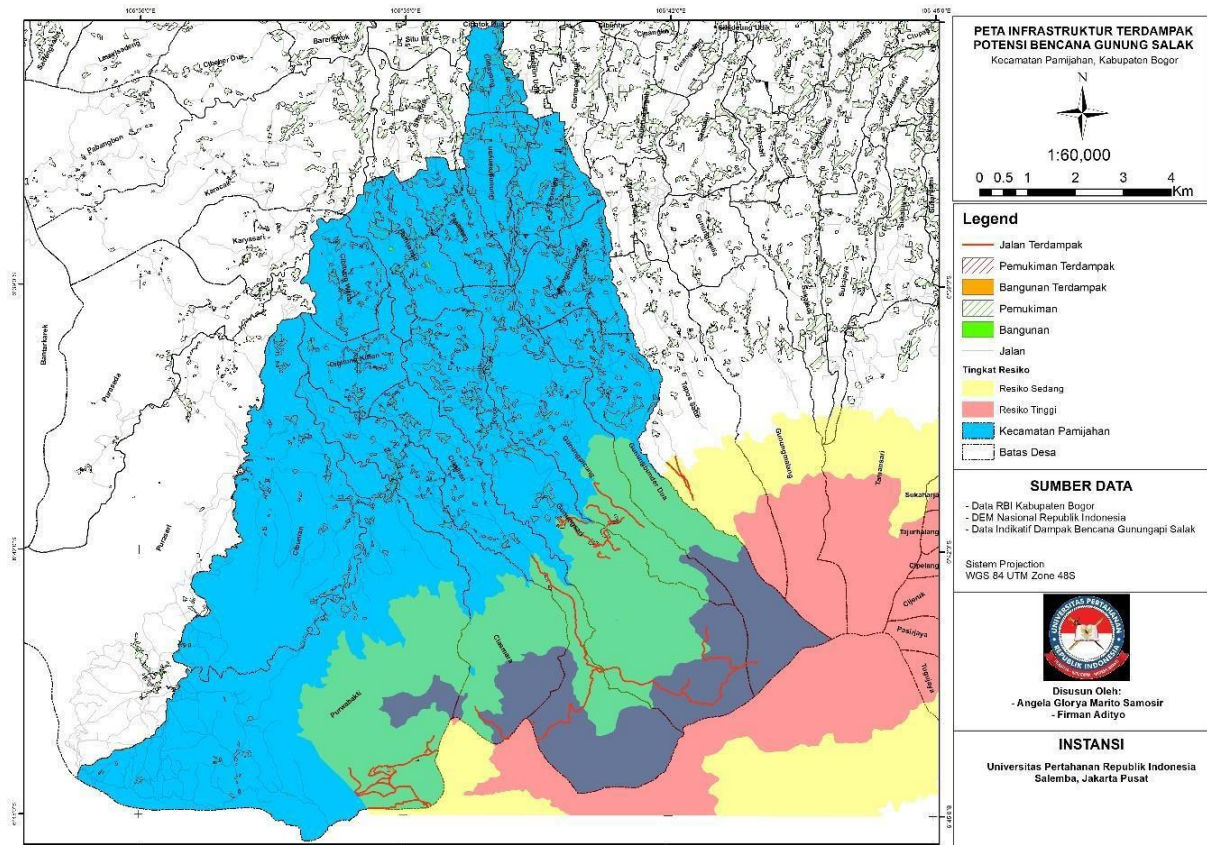
Berdasarkan **Tabel 1**, kita bisa mengetahui luas masing-masing desa di Kecamatan Pamijahan, memiliki total luas wilayah sebesar 125,10 km². Desa dengan luas terbesar adalah Purwabakti dengan 28,92 km², sementara desa dengan luas terkecil adalah Cimayang dengan 1,68 km². Kecamatan Pamijahan terdiri dari beberapa desa, antara lain Ciasihan, Ciasmara, Cibening, Cibitung Kulon, Cibitung Wetan, Cibunian, Cimayang, Gunungbunder Dua, Gunungbunder Satu, Gunungmenyan, Gunungpicung, Gunungsari, Pamijahan, Pasarean, dan Purwabakti.

Tabel 1. Luas Wilayah Kelurahan di Kecamatan Pamijahan

Desa	Luas Desa (Km2)	Presentase (%)
Ciasihan	11,19	9%
Ciasmara	10,38	8%
Cibening	3,29	3%
Cibitung Kulon	3,09	2%
Cibitung Wetan	3,18	3%
Cibunian	14,66	12%
Cimayang	1,68	1%
Gunungbunder Dua	9,02	7%
Gunungbunder Satu	3,85	3%
Gunungmenyan	2,95	2%
Gunungpicung	8,99	7%
Gunungsari	16,60	13%
Pamijahan	4,28	3%
Pasarean	3,00	2%
Purwabakti	28,92	23%
Kec. Pamijahan	125,10	100%

b. Peta Infrastruktur Terdampak

Peta infrastruktur adalah gambaran visual yang menunjukkan lokasi dan kondisi elemen infrastruktur seperti jalan, fasilitas umum, dan utilitas. Peta ini penting untuk perencanaan tata ruang dan pengelolaan wilayah (Erkamim *et al.*, 2023). Peta infrastruktur dapat digunakan untuk memetakan dampak letusan Gunung Salak, seperti jalur transportasi yang rusak atau terputus, area yang terpapar lahar atau abu, dan fasilitas yang membutuhkan pemulihan cepat. Peta ini juga membantu dalam menentukan jalur evakuasi, prioritas pemulihan, serta pengelolaan sumber daya setelah bencana. Dengan demikian, peta infrastruktur menjadi alat penting dalam mitigasi bencana dan perencanaan pemulihan pasca-letusan.



Gambar 2. Peta Infrastruktur Terdampak

Dapat dilihat pada Gambar 2, daerah-daerah infrastruktur yang terdampak oleh letusan Gunung Salak di Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. Letusan tersebut mengakibatkan kerusakan pada berbagai fasilitas penting, seperti jalan, jembatan, dan bangunan lainnya. Dampak tersebut memperburuk kondisi transportasi dan aksesibilitas di wilayah tersebut, yang dapat mempengaruhi aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat setempat. Analisis terhadap gambar ini memberikan gambaran yang jelas tentang sebaran kerusakan dan pentingnya upaya pemulihan infrastruktur agar kehidupan masyarakat dapat kembali berjalan normal.

Tabel 2. Bangunan yang Terdampak

Desa	Luas Desa (Km2)	Tidak Terdampak (Km2)	Terdampak (Km2)	Persen Terdampak
Ciasihan	11,19	4,51	6,68	60%
Ciasmara	10,38	4,71	5,67	55%
Cibening	3,29	3,29	0	0%
Cibitung Kulon	3,09	3,09	0	0%
Cibitung Wetan	3,18	3,18	0	0%
Cibunian	14,66	14,66	0	0%

Cimayang	1,68	1,68		0%
Gunungbunder Dua	9,02	3,76	5,26	58%
Gunungbunder Satu	3,85	3,85		0%
Gunungmenyan	2,95	2,95		0%
Gunungpicung	8,99	5,87	3,11	35%
Gunungsari	16,60	6,64	9,97	60%
Pamijahan	4,28	4,28		0%
Pasarean	3,00	3,00		0%
Purwabakti	28,92	18,31	10,62	37%
Kec. Pamijahan	125,10	83,79	41,31	33%

Berdasarkan **Tabel 2.** dapat dilihat bahwa Kecamatan Pamijahan memiliki beberapa desa dengan bangunan yang terdampak letusan gunung api. Desa dengan persentase terdampak paling tinggi adalah Ciasihan dan Gunungsari, masing-masing dengan 60% dari luas desa yang terdampak, yaitu 6,68 km² untuk Ciasihan dan 9,97 km² untuk Gunungsari. Sementara itu, desa dengan persentase terdampak terendah adalah Cibening, Cibitung Kulon, Cibitung Wetan, Cibunian, Cimayang, Gunungbunder Satu, Gunungmenyan, Pamijahan, dan Pasarean, yang tidak memiliki area yang terdampak sama sekali atau memiliki 0% area terdampak.

Dengan demikian, desa yang memiliki risiko paling tinggi terhadap dampak letusan gunung api di Kecamatan Pamijahan adalah Ciasihan dan Gunungsari, sedangkan desa dengan risiko terendah adalah Cibening, Cibitung Kulon, Cibitung Wetan, Cibunian, Cimayang, Gunungbunder Satu, Gunungmenyan, Pamijahan, dan Pasarean.

Tabel 3. Klasifikasi Infrastruktur Terdampak Letusan Gunung Salak

Infrastruktur		
Terdampak	Satuan	Besaran
Jalan	Km	49
Bangunan	Hektar	15
Permukiman	m ²	21.049

Tabel 3. menunjukkan klasifikasi infrastruktur yang terdampak akibat letusan Gunung Salak di Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor. Berdasarkan data yang ada, jalan yang terdampak mencapai panjang 49 km, sedangkan bangunan yang terpengaruh mencakup area seluas 15 hektar. Selain itu, permukiman yang terdampak tercatat sebanyak 21.049 m². Data ini memberikan gambaran tentang seberapa besar dampak letusan terhadap infrastruktur di wilayah tersebut, yang tentunya memerlukan perhatian serius dalam upaya pemulihan.

Tabel 4. Klasifikasi Jalan Terdampak Letusan Gunung Salak

Jenis Jalan	Panjang (m)
Jalan Lain	12.170,98
Jalan Lokal	29.195,59
Jalan Setapak	7.870,98
Total Jalan	49.237,55

Berdasarkan **Tabel 4.** dapat kita lihat bahwa panjang jalan yang terdampak letusan Gunung Salak terbagi menjadi tiga jenis. Jalan lokal terdampak sepanjang 29.195,59 meter, jalan lain sepanjang 12.170,98 meter, dan jalan setapak sepanjang 7.870,98 meter. Total panjang jalan yang terdampak mencapai 49.237,55 meter, yang menggambarkan luasnya dampak terhadap infrastruktur jalan di wilayah tersebut.

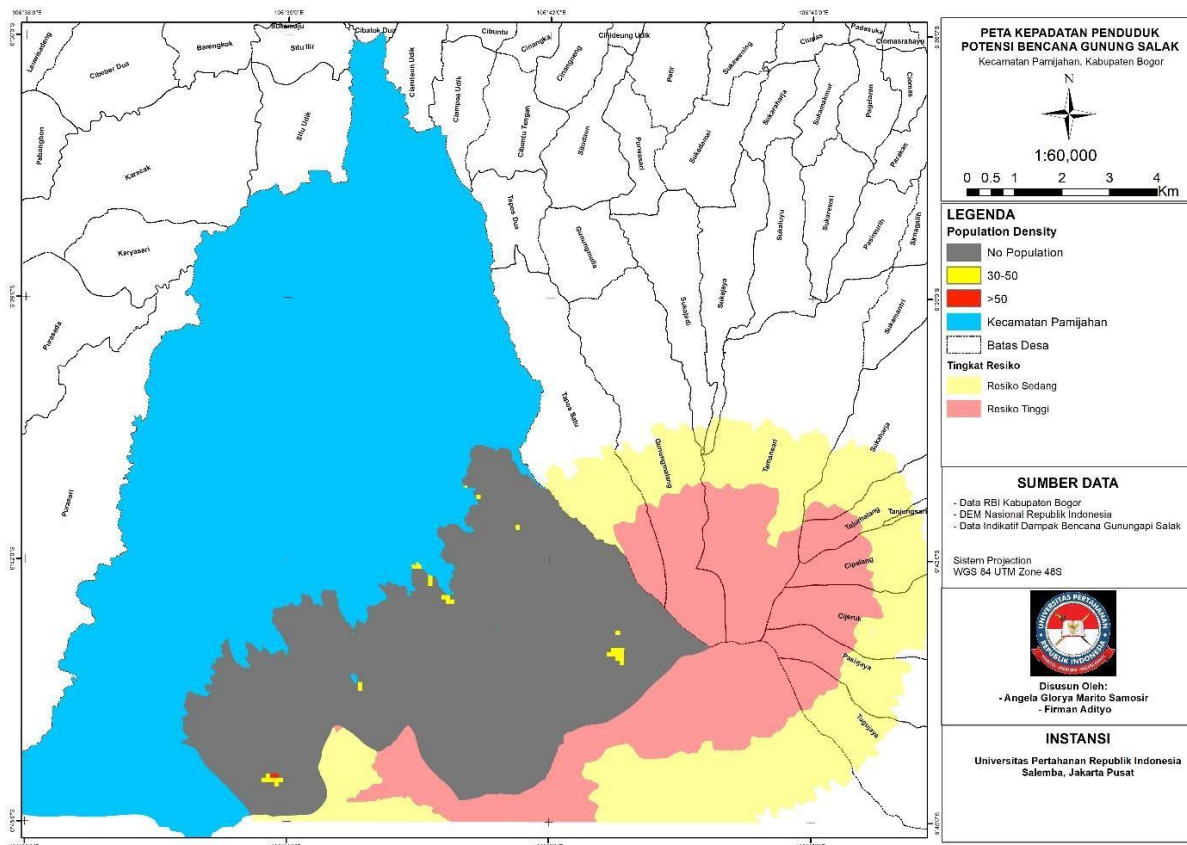
c. Peta Penduduk Terdampak

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 10 Tahun 1992, kependudukan mencakup segala hal yang berhubungan dengan jumlah, ciri utama, pertumbuhan, persebaran, mobilitas, penyebaran, kualitas, serta kondisi dan kesejahteraan penduduk. Aspek ini meliputi berbagai bidang seperti politik, ekonomi, sosial, budaya, agama, dan lingkungan yang memengaruhi kehidupan penduduk.

Kepadatan penduduk merujuk pada rata-rata jumlah penduduk per kilometer persegi di suatu wilayah. Setiap daerah memiliki jumlah penduduk yang berbeda-beda. Faktor yang memengaruhi kepadatan penduduk meliputi dua aspek utama: faktor internal, seperti tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi akibat angka kelahiran yang melebihi angka kematian, serta lokasi yang strategis; dan faktor eksternal, seperti migrasi penduduk dan keberadaan wilayah di sekitar yang kurang produktif (Asyfani *et al.*, 2024).

Menurut Ridwan, Hidayanti, dan Nilfatri (2021), kepadatan penduduk dapat merusak lingkungan melalui peningkatan polusi, eksploitasi sumber daya alam, produksi limbah yang berlebihan, dan berkurangnya ruang hijau. Jika tidak dikelola, hal ini dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.

Kepadatan penduduk yang tinggi juga berhubungan dengan peningkatan risiko bencana alam, termasuk letusan gunung api. Alih fungsi lahan dan pembangunan yang pesat di sekitar daerah rawan bencana dapat memperburuk dampak dari letusan gunung api. Kepadatan penduduk mempersulit evakuasi dan memperburuk kerusakan yang ditimbulkan oleh letusan tersebut (Ridwan *et al.*, 2021).



Gambar 3. Peta Penduduk Terdampak

Pada **Gambar 3.** yang menunjukkan peta penduduk terdampak, kita dapat melihat secara visual wilayah-wilayah yang paling terpengaruh oleh letusan Gunung Salak, khususnya di Kecamatan Pamijahan. Peta ini menggambarkan sebaran penduduk yang terdampak, dengan fokus pada area di Kecamatan Pamijahan yang mengalami dampak langsung dari letusan tersebut. Dengan informasi ini, kita bisa memahami seberapa luas area yang terpengaruh di kecamatan tersebut dan bagaimana distribusi penduduk di kawasan yang terdampak.

Tabel 5. Penduduk Terdampak

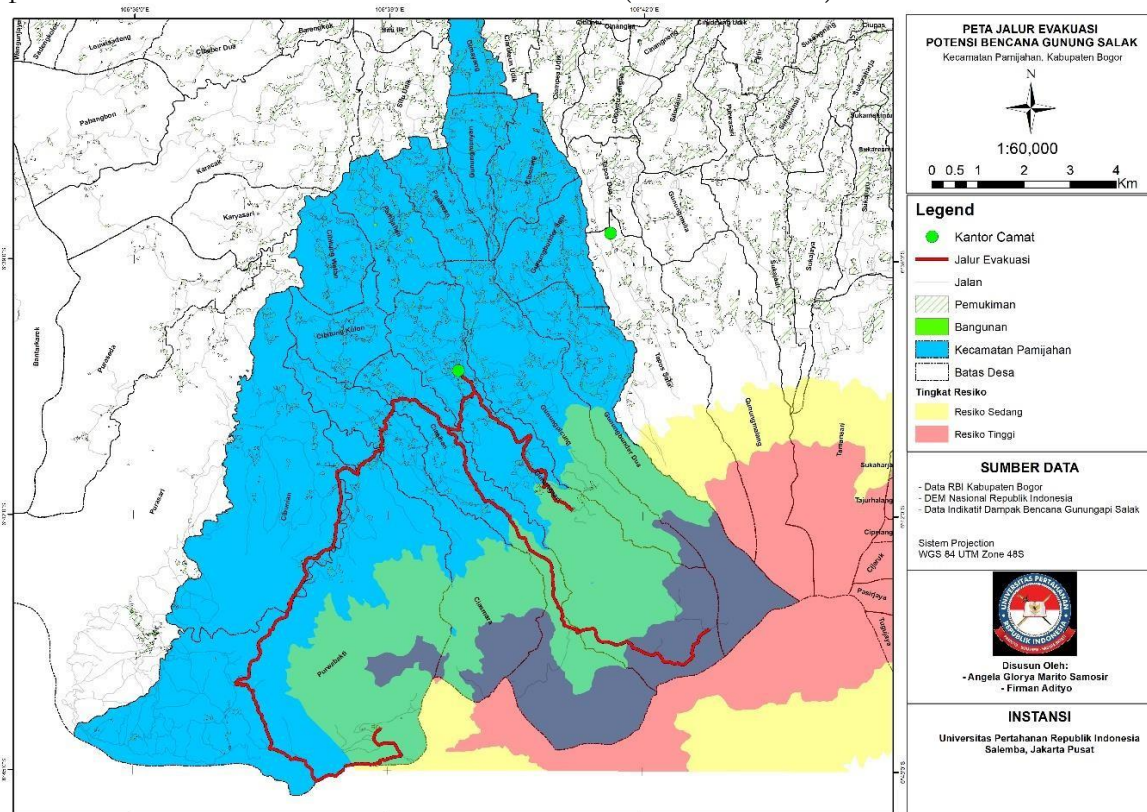
Desa	Jumlah Penduduk Terdampak
Gunungsari	450

Gunungpicung	100
Cisamara	50
Purwabakti	350

Berdasarkan **Tabel 5**, kita dapat melihat jumlah penduduk terdampak akibat letusan Gunung Salak di Kecamatan Pamijahan. Desa Gunungsari menjadi wilayah dengan jumlah penduduk terdampak tertinggi, yaitu sebanyak 450 orang, diikuti oleh Desa Purwabakti dengan 350 orang. Sementara itu, Desa Gunungpicung mencatat 100 orang terdampak, dan Desa Cisamara sebanyak 50 orang. Data ini menunjukkan sebaran dampak pada penduduk di setiap desa di Kecamatan Pamijahan, yang dapat menjadi acuan dalam menentukan prioritas penanganan dan pemulihan.

d. Peta Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi adalah rute yang disiapkan untuk memudahkan masyarakat melarikan diri dengan cepat dan aman dari daerah bencana menuju tempat yang lebih aman. Jalur ini harus memiliki kondisi jalan yang baik dan kemantapan yang memadai untuk memastikan proses evakuasi berjalan lancar dalam situasi darurat (Refiyanni & Silvia, 2020). Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan jalur evakuasi yaitu, jalur evakuasi harus menjauhi sumber ancaman dan dampak dari ancaman tersebut, jalur evakuasi harus aman, dalam kondisi baik, dan mudah dilalui, dan jalur evakuasi di luar bangunan harus cukup lebar untuk dilalui oleh minimal dua kendaraan (Purwanto, 2019).



Gambar 4. Peta Jalur Evakuasi Terdampak

Pada **Gambar 4**, yang merupakan peta jalur evakuasi terdampak letusan Gunung Salak di Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, terlihat jalur-jalur utama yang digunakan untuk evakuasi penduduk dari wilayah terdampak. Peta ini menunjukkan jalur evakuasi utama, seperti jalan lokal dan jalan setapak, yang menjadi akses penting untuk mengarahkan penduduk menuju area yang lebih aman. Jalur-jalur tersebut mencakup beberapa desa yang terdampak, seperti Gunungsari, Purwabakti, Gunungpicung, dan Cisamara. Informasi ini sangat penting untuk merencanakan evakuasi yang efektif dan memastikan aksesibilitas bagi tim penyelamat serta distribusi bantuan.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Pamijahan di Kabupaten Bogor memiliki variasi tingkat risiko terhadap dampak letusan Gunung Salak. Desa Ciasihan dan Gunungsari merupakan wilayah dengan tingkat kerentanan tertinggi, di mana masing-masing sekitar 60% dari luas wilayah desa berada pada zona terdampak. Sementara itu, desa seperti Cibening dan Cibitung Kulon tidak termasuk dalam area berisiko. Infrastruktur yang berpotensi terdampak meliputi jaringan jalan sepanjang 49 kilometer, area bangunan seluas 15 hektar, serta kawasan permukiman sekitar 21.049 meter persegi. Dari aspek kependudukan, Desa Gunungsari memiliki jumlah penduduk terdampak paling tinggi, yaitu sekitar 450 orang, disusul oleh Desa Purwabakti dengan 350 orang. Temuan ini memberikan dasar yang kuat bagi perencanaan mitigasi dan penentuan prioritas penanganan bencana di wilayah tersebut.

Selain itu, hasil analisis jalur evakuasi menunjukkan bahwa rute penyelamatan di Kecamatan Pamijahan mencakup jaringan jalan lokal dan jalan setapak yang menghubungkan desa-desa terdampak seperti Gunungsari, Purwabakti, Gunungpicung, dan Cisamara. Jalur-jalur ini dirancang untuk memfasilitasi evakuasi penduduk menuju titik aman sekaligus mempermudah akses bagi tim penyelamat dan distribusi bantuan logistik. Dengan pemanfaatan analisis spasial berbasis SIG, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan strategis dalam upaya mitigasi bencana letusan Gunung Salak dan perencanaan evakuasi yang lebih efektif di masa mendatang.

5. REFERENSI

- Asyfani, Y., Nur, I. M., Amri, I. F., Yunanita, N., Lestari, F. A., Hisani, Z. A., & Rohim, F. H.N. (2024). A Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Berdasarkan Kepadatan Penduduk Menggunakan Metode Hierarchical Clustering. *Journal of Data Insights*, 2(1), 1-8.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2023). *Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat Tahun 2019 - 2023*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Erkamim, M., Mukhlis, I. R., Putra, P., Adiwarmanto, M., Rassarandi, F. D., Rumata, N. A., & Hermawan, E. (2023). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG): Teori Komprehensif SIG*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Fenando, F. (2021). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lokasi Pertambangan Batu Bara Berbasis Quantum GIS (Studi Kasus: PT. Hasil Bumi Kalimantan). *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(1), 108–120.
- Husodo, T., Mochtan, K. P., Shanida, S. S., Aminuddin, S. F., Wulandari, I., Putra, I. S., & Megantara, E. N. (2020). Avian diversity in geothermal power plant areas: Case studies in Kamojang, Darajat, and Gunung Salak, West Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal Of Biological Diversity*, 21(3).
- Ilham, A. A. (2024). Mitigasi Bencana Melalui Desa Tangguh Bencana Di Kabupaten Badung Kelurahan Tanjung Benoa Provinsi Bali. *Jurnal Terapan Pemerintahan Minangkabau*, 4(1), 59-75.
- Kurniawati, U. F., Handayani, K. D. M. E., Nurlaela, S., Idajati, H., Firmansyah, F., Pratomoadmojo, N. A., & Septriadi, R. S. (2020). Pengolahan data berbasis sistem informasi geografis (sig) untuk kebutuhan penyusunan profil di Kecamatan Sukolilo. *Sewagati*, 4(3), 190-196.
- Kristanti, A. R., Pratiwi, D., Rahmawati, I. A., Setiawan, A. R., & Habibi, A. (2024). Optimasi Jalur Evakuasi Bencana Dalam Mereduksi Dampak Erupsi Gunung Semeru Menggunakan Shortest Path Dan Maximum Flow. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 9(2), 207-220.
- Murtiadi, S., Wahyudi, M., Agustawijaya, D. S., Yasa, I. W., & Akmaluddin, A. (2021). Simulasi Jalur Evakuasi dan Pelatihan Identifikasi Kerusakan Bangunan Akibat Gempa dan Kebakaran di SMAK Cakranegara Mataram. *Jurnal PEPADU*, 2(1), 10- 17.
- Niode, D. F., Rindengan, Y. D., & Karouw, S. D. (2016). Geographical information system (GIS) untuk mitigasi bencana alam banjir di Kota Manado. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(2), 14-20.
- Neneng, N., Puspaningrum, A. S., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2021). SMA Tunas Mekar Indonesia Tangguh Bencana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(6), 335- 342.
- Nugroho, M. H., Arnandha, Y., & Rakhmawati, A. (2020). Analisis peta jalur evakuasi dan penentuan titik kumpul dengan metode algoritma Dijkstra (Studi Kasus: Gedung Universitas Tidar Kampus Tuguran). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 1(2).

- Nugroho, A. S., & Daniamiseno, A. G. (2022). Pengembangan e-book mitigasi bencana gunung api berbasis prinsip-prinsip desain pesan pembelajaran untuk siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(1), 114-122.
- Purwanto, T. H. (2019). Analisis jaringan 3-dimensi untuk penentuan rute evakuasi di gedung bertingkat. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT)*, 2(2), 147-164.
- Putri, F. N., Ashari, M. L., & Khairansyah, M. D. (2023). Evaluasi Jalur Evakuasi dengan Mempertimbangkan Waktu Evakuasi pada Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Gresik. *Journal of Safety, Health, and Environmental Engineering*, 1(1), 39-45.
- Republik Indonesia. (1992). Undang-Undang No. 10 Tahun 1992 tentang Perkembangan Kependudukan dan Pembangunan Keluarga Sejahtera. Bab 1, Pasal 1, No. 2. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Rahmanto, Y., & Hotijah, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebudayaan Lampung Berbasis Mobile. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19-25.
- Refiyanni, M., & Silvia, C. S. (2020). Analisis Nilai Kondisi Jalan dan Kemantapan Jalan Sebagai Jalur Evakuasi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Teknologi Konstruksi*, 6(2), 41-51.
- Ridwan, M., Hidayanti, S., & Nilfatri, N. (2021). Studi Analisis Tentang Kepadatan Penduduk Sebagai Sumber Kerusakan Lingkungan Hidup. *IndraTech*, 2(1), 25-36.