

Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Hunian Tetap di Desa Sumbermujur, Kabupaten Lumajang

Galih Haryo Wisanggeni¹⁾, Eko Teguh Paripurno²⁾, Muammar Gomareuzaman³⁾, Nandra Eko Nugroho⁴⁾,
and Johan Danu Prasetya⁴⁾

^{1,2,3,4)}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta/Jurusan Teknik Lingkungan

^{a)}Corresponding author: paripurno@upnyk.ac.id

^{b)} 114190009@student.upnyk.ac.

ABSTRAK

Gunung Semeru mengalami erupsi pada 4 Desember 2021 yang mengakibatkan kerugian pada masyarakat yang tinggal di kaki Gunung Semeru sehingga harus dievakuasi di beberapa titik pengungsian. Hal ini membuat pemerintah bersama beberapa pihak membangun hunian tetap untuk warga terdampak bencana Gunung Semeru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kesesuaian lahan untuk Pembangunan hunian tetap yang merupakan hunian yang ditujukan untuk relokasi masyarakat pascabencana erupsi gunung semeru. Penentuan kesesuaian lahan dengan menggunakan 10 parameter yaitu kemiringan lereng, posisi jalur patahan, kekuatan batuan, kembang kerut tanah, daya dukung tanah, kondisi saluran permukaan tanah, kedalaman air tanah, bahaya erosi, bahaya longsor dan bahaya banjir. Analisis dan pengambilan data pada penelitian ini menggunakan beberapa metode antara lain metode survei dan pemetaan, geolistrik, dan uji laboratorium. Penentuan kesesuaian lahan menunjukkan hasil 2 kelas kesesuaian lahan yaitu sangat sesuai (S1) dengan luas 664231 m² atau seluas 56.04% dan sesuai (S2) dengan luas 521017 m² atau seluas 43,96%. Parameter yang menjadi faktor penghambat utama dari hasil evaluasi pada penelitian ini adalah bahaya erosi.

Kata Kunci: Erupsi; Gunung Semeru; Relokasi; Hunian Tetap; Kesesuaian Lahan

ABSTRACT

Mount Semeru erupted on December 4 2021 which resulted in losses to the people living at the foot of Mount Semeru so they had to be evacuated at several evacuation points. This has led the government and several parties to build permanent housing for residents affected by the Mount Semeru disaster. The aim of this research is to evaluate the suitability of land for the construction of permanent housing which are residences intended for the relocation of communities after the Mount Semeru eruption disaster. Determining land suitability using 10 parameters, namely slope, fault line position, rock strength, soil swelling, soil bearing capacity, surface channel conditions, groundwater depth, erosion hazard, landslide hazard and flood hazard. Analysis and data collection in this research used several methods, including survey and mapping methods, geoelectricity, and laboratory tests. Determination of land suitability shows the results of 2 land suitability classes, namely very suitable (S1) with an area of 664231 m² or an area of 56.04% and suitable (S2) with an area of 521017 m² or an area of 43.96%. The parameter that is the main inhibiting factor in the evaluation results in this study is the danger of erosion.

Keywords: Eruption; Mount Semeru; Relocation; Permanent Housing; Land Suitability

PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada kawasan lingkaran api pasifik yang menyebabkan Indonesia memiliki potensi bencana gunung api (Purba, dkk, 2022). Salah satu gunung api aktif yang berada di Indonesia adalah Gunung Semeru. Gunung Semeru merupakan gunung api yang secara administrasi terletak di Provinsi Jawa Timur tepatnya di Kabupaten Lumajang dan Malang. Gunung Semeru sampai saat ini merupakan gunung api aktif dan sempat meletus pada 4 Desember 2021. Aktivitas Gunung Semeru pada 4 Desember 2021 menyebabkan terjadinya aliran piroklastik yang menuruni lereng sehingga terjadi bencana guguran awan panas (Islami, dkk, 2021). Bencana guguran awan panas mengakibatkan banyak korban jiwa dari masyarakat yang tinggal di kaki Gunung Semeru. Selain itu, bencana ini juga menyebabkan kerugian berupa rusaknya tempat tinggal akibat endapan dan guguran piroklastik dari Gunung Semeru. Dampak kerugian ini menyebabkan masyarakat yang tinggal di kaki Gunung Semeru terpaksa dievakuasi dan mengungsi di beberapa titik pengungsian. Pemerintah selanjutnya membangun hunian tetap dan melakukan relokasi untuk korban bencana Gunung Semeru.

Hunian tetap dan hunian sementara adalah salah satu upaya penting dalam penanganan korban bencana di Indonesia. Hunian tetap merupakan hunian yang ditujukan untuk relokasi masyarakat pascabencana. Relokasi ini dilakukan berdasarkan kebijakan pemerintah untuk mengadakan dan menyediakan rumah bagi korban bencana (Saliha & Pakki, 2021). Relokasi ini dilakukan dikarenakan tempat tinggal korban sebelumnya berada di kawasan rawan bencana sehingga apabila tidak dilakukan relokasi, kerugian berupa harta benda dan korban jiwa akan kembali terjadi. Hunian tetap sebagai permukiman perlu mempertimbangkan aspek-aspek kesesuaian lahan agar tidak menimbulkan ancaman bagi penduduknya. Kesesuaian lahan lokasi permukiman diperuntukan untuk mengetahui tingkat kecocokan lahan untuk pembangunan permukiman berdasarkan kondisi fisik lahan. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 17 Tahun 2009 menyatakan bahwa evaluasi kesesuaian lahan penting untuk mengevaluasi alokasi pemanfaatan ruang atau lahan yang sesuai. Ketidaksesuaian penggunaan lahan membuat lahan tidak mampu mendukung kegiatan di atasnya (Firdaus, 2021) Aspek kesesuaian lahan perlu dilakukan untuk menganalisis dan mengetahui arahan pengelolaan yang tepat untuk permukiman (Da Costa dkk., 2019).

Hunian tetap di Desa Sumbermujur sebelumnya merupakan hutan pinus dan kebun cengkeh. Pembangunan hunian tetap sebagai kawasan untuk relokasi korban bencana tentunya membutuhkan pembukaan lahan. Alih fungsi lahan dari hutan menjadi kawasan permukiman menyebabkan adanya potensi bencana di masa yang akan datang. Kesesuaian lahan merupakan tingkat kecocokan dari sebidang lahan untuk penggunaan tertentu yang lebih spesifik dari kapasitas kemampuannya. Perbedaan dalam tingkat kapasitas kesesuaian lahan ditentukan oleh adanya hubungan antara manfaat dan masukan yang dibutuhkan dalam penggunaan lahan tersebut. Keuntungan dari adanya evaluasi kesesuaian lahan ialah untuk memberikan pemahaman tentang hubungan antara kondisi dan penggunaan lahan, serta memberikan perencanaan sebagai alternatif perbandingan penggunaan yang diharapkan berhasil. Pembangunan yang tidak sesuai atau memiliki potensi kebencanaan akan membahayakan lingkungan sekitarnya maupun jiwa manusia sebagai penghuni kawasan permukiman tersebut. Pendekatan kesesuaian lahan dilakukan untuk menyesuaikan alokasi penggunaan lahan agar sesuai dengan peruntukan lahannya (Widiatmono dkk., 2016) Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kesesuaian lahan untuk hunian tetap di Desa Sumbermujur Kabupaten Lumajang.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan data sekunder dan data primer melalui pendekatan gabungan antara kuantitatif dan kualitatif. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai instansi terkait berupa peta geologi regional, peta kawasan rawan bencana gunung api gunung semeru, dan peta geologi gunung semeru. Pengumpulan data primer yaitu dengan melakukan survei, pengukuran, dan pemetaan secara langsung di lapangan, serta dengan melakukan pengambilan sampel tanah dengan menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive Sampling* merupakan penentuan sampel yang didasarkan pada kriteria tertentu dengan tujuan dari penelitian agar data yang diperoleh dapat merepresentasikan keadaan pada daerah penelitian (Syahrudin dan Salim, 2012 dalam Silvia, dkk., 2022). Pengambilan data dilakukan dengan membuat satuan lahan lalu dilakukan pengambilan data pada masing-masing satuan lahan tersebut. Satuan lahan pada penelitian ini dibedakan berdasarkan penggunaan lahan karena perbedaan karakteristik fisik masing-masing penggunaan lahan akan sangat mempengaruhi hasilnya. Data yang didapatkan kemudian dianalisis melalui perhitungan matematis dan uji laboratorium. Uji laboratorium dilakukan pada sampel tanah untuk mengetahui kerapatan massa tanah dan indeks COLE serta pada sampel batuan untuk mengetahui kekuatan batuan. Selain uji laboratorium analisis data dapat dilakukan dengan melalui perhitungan matematis untuk mengetahui data besaran seperti data daya dukung tanah dan kedalaman air tanah.

Data yang telah diperoleh melalui survei dan pemetaan divisualisasikan melalui peta yang selanjutnya ditumpang susun agar menjadi unit unit lahan dengan karakteristik yang berbeda beda, kemudian pada masing masing unit lahan dilakukan perhitungan nilai harkat berdasarkan parameter-parameter yang sudah ditentukan seperti pada **Tabel 1**. Metode pengharkatan (skoring) adalah teknik analisis data kuantitatif untuk memberikan nilai pada masing-masing karakteristik dari sub-sub variabel agar dapat dihitung nilainya serta dapat ditentukan peringkatnya (Sys dkk., 1991). Hasil dari pengharkatan ini

adalah nilai kesesuaian lahan yang digunakan untuk menentukan klasifikasi kelas daya dukung pada daerah penelitian. Parameter tersebut antara lain kemiringan lereng, kedalaman air tanah, posisi jalur patahan, kekuatan batuan (kg/cm^2), kembang kerut tanah (nilai cole), daya dukung tanah (kg/cm^2), saluran permukaan tanah, bahaya longsor/gerakan tanah, bahaya erosi, dan bahaya banjir.

Tabel 1 Kriteria Penentuan Kelas Kesesuaian Lahan untuk Permukiman

Kualitas Lahan Permukiman	Kode	S1	S2	S3	N1	N2
Kekasaran Medan						
Kemiringan lereng	l	0% - 8%	8% - 25%	25% - 40%	>40%	-
Kekuatan Batuan						
Posisi jalur patahan	p	Tidak ada	Tidak ada	Ada pengaruh	Tepat pada jalur	-
Kekuatan batuan (kg/cm^2)	k	>75	30 - 75	10-30	3-10	<3
Kekuatan Tanah						
Kembang kerut tanah (nilai cole)	r	0,001 – 0,03	0,031 – 0,060	0,061 - 0,090	>0,091	>0,091
Daya dukung tanah (kg/cm^2)	d	Baik 7,11–8,53	Sedang 5,69 – 7,11	Jelek 4,27-5,69	Sangat jelek 0-4,27	Sangat jelek
Pengatusan Medan						
Saluran permukaan tanah	s	Baik	Agak baik	Agak baik (permanen)	Tidak teratur (jelek)	Tidak teratur (jelek)
Kedalaman air tanah	w	<15 m	15m – 25m	25m – 50m	>50 m	-
Bahaya Alam						
Bahaya erosi	e	Tidak ada	< 25% erosi	>75% erosi	Erosi berat	Erosi berat
Bahaya longsor/ gerakan tanah	g	Tidak ada	Tidak ada	Ada, ringan	Ada, Resiko berat	-
Bahaya banjir	b	Tidak pernah	Pernah ada	Tergenang ringan (<2 bln/thn)	Tergenang berat (>6 bln/thn)	-

Sumber: Setyowati (2007)

HASIL DAN PEMBAHASAN

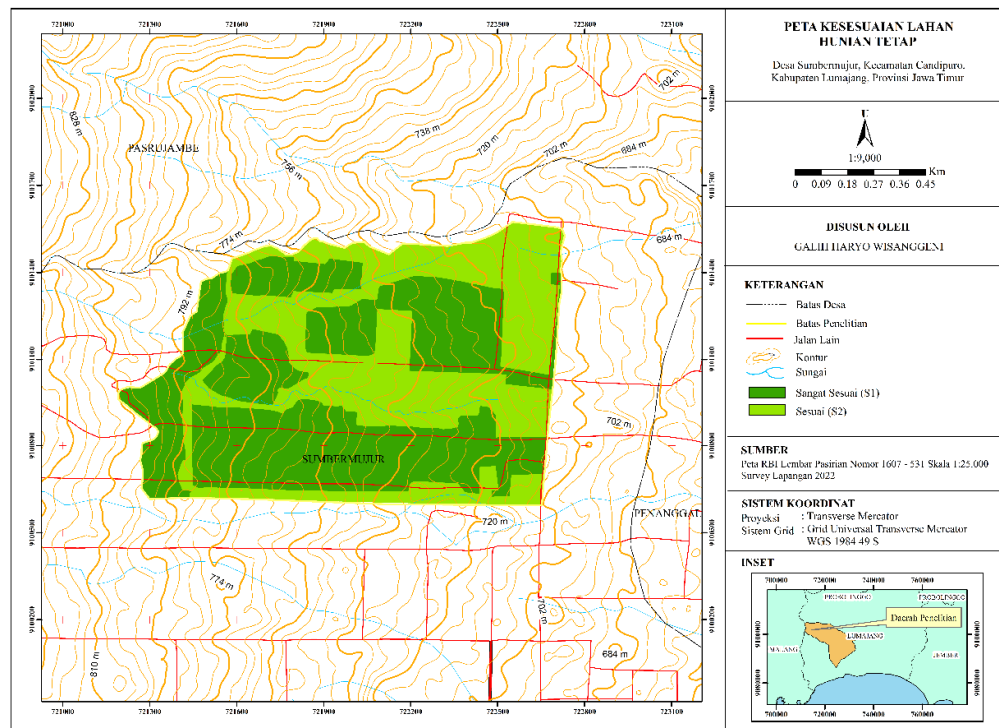
Evaluasi kesesuaian lahan pada kawasan hunian tetap dilakukan melalui penentuan kelas-kelas kesesuaian lahan berdasarkan parameter yang ada. Parameter-parameter kesesuaian lahan yang digunakan terdiri dari 10 parameter antara lain kemiringan lereng, posisi jalur patahan, kekuatan batuan, kembang kerut tanah, daya dukung tanah, saluran permukaan tanah, kedalaman air tanah, bahaya erosi, bahaya longsor, dan bahaya banjir. Pengharkatan dilakukan dengan memberikan nilai dari rentang S1 (sangat sesuai), S2 (sesuai), S3 (cukup sesuai), N1 (tidak sesuai), dan N2 (tidak sesuai). Hasil kelas kesesuaian lahan yang didapatkan menunjukkan bahwa kawasan hunian tetap memiliki kelas kesesuaian lahan berupa S1 atau sangat sesuai dengan luas sebesar 664231 m^2 atau seluas 56.04% dan juga kelas S2 atau sesuai dengan luas sebesar 521017 m^2 atau seluas 43,96%. Kelas kesesuaian lahan demikian

menunjukkan bahwa pembangunan hunian tetap sudah sesuai dengan peruntukannya, namun, ada beberapa faktor yang menjadi pembatas seperti bahaya erosi. Uraian dari penilaian pada masing – masing parameter dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Uraian Skor Parameter Kesesuaian Lahan

Kualitas Lahan Permukiman	Kode	Kelas Kesesuaian Lahan per Satuan Lahan			
		1	2	3	4
Kemiringan lereng	l	S1-S2	S1-S2	S1-S2	S1-S2
Posisi jalur patahan	P	S2	S2	S2	S2
Kekuatan batuan	k	S1	S1	S1	S1
Kembang kerut tanah	r	S3	S2	S2	S2
Daya dukung tanah	d	S1	S1	S1	S1
Saluran permukaan tanah	s	S1	S1	S1	S1
Kedalaman air tanah	w	S1	S1	S1	S1
Bahaya erosi	e	N1	N2	S1	S1
Bahaya longsor/ gerakan tanah	g	S3	S3	S3	S3
Bahaya banjir	b	S1	S1	S1	S1

Sumber: (Setyowati, 2007)



Gambar 1. Peta Kesesuaian Lahan

Kemiringan Lereng

Penentuan kelas kemiringan lereng dilakukan berdasarkan kriteria kesesuaian lahan untuk permukiman. Kelas kemiringan lereng pada daerah penelitian tergolong ke dalam kelas S1 dengan kemiringan 0%-8% dan S2 dengan kemiringan 8%-25% yang berarti kemiringan lereng pada daerah penelitian masih tergolong landai. Kemiringan lereng pada daerah penelitian tergolong landai dikarenakan berada di kaki Gunung Semeru dengan topografi yang datar. Kemiringan lereng menjadi salah satu parameter yang penting untuk menentukan kesesuaian lahan pada permukiman dikarenakan kemiringan lereng mempengaruhi banyak aspek.

Posisi Jalur Patahan

Identifikasi keberadaan posisi jalur patahan dilakukan dengan pengamatan pada peta geologi regional serta melalui pengamatan langsung di lapangan. Peta geologi regional lembar Lumajang tidak menunjukkan keberadaan jalur patahan. Pengamatan yang dilakukan langsung di lapangan juga tidak menunjukkan adanya keberadaan bidang diskontinuitas atau jalur patahan sehingga daerah penelitian masuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S1. Keberadaan jalur patahan dapat menjadi faktor pembatas karena dapat menyebabkan bidang-bidang lemah yang menurunkan kualitas tanah dan batuan. Pergerakan patahan atau sesar menyebabkan adanya getaran yang dapat merusak bangunan yang ada di atasnya.

Kekuatan Batuan

Kekuatan batuan didapatkan melalui uji sampel berupa batuan andesit yang dilakukan di laboratorium dengan nilai kuat tekan sebesar 1089,889 kg/cm² atau 10,6681 Mpa hasil tersebut sampel batuan pada daerah penelitian termasuk ke dalam kelas S1 atau Sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa batuan pada daerah penelitian memiliki ketahanan yang kuat. Kekuatan batuan ini berkaitan dengan rona lingkungan pada daerah penelitian yang terdiri dari satuan batuan endapan piroklastik yang memiliki fragmen-fragmen batuan beku sehingga memiliki kekuatan yang lebih kuat jika dibandingkan dengan batuan sedimen. Kekuatan batuan yang rendah akan membuat batuan mudah terdeformasi sehingga membuat batuan menjadi tidak stabil (Triheriyadi & Rakhman, 2016).

Kembang Kerut Tanah

Nilai kembang kerut tanah didapatkan melalui hasil uji laboratorium yang dilakukan dengan menganalisis perubahan panjang pada tanah yang telah dicetak. Sampel yang diujikan sebanyak 4 sampel. Nilai indeks cole berdasarkan uji laboratorium adalah sebesar 0,057 pada lahan kosong yang berarti termasuk ke dalam klasifikasi S2, pada penggunaan lahan permukiman didapatkan hasil sebesar 0,047 yang berarti tergolong ke dalam kelas S2, pada kebun sebesar 0,071 yang berarti termasuk ke dalam kelas S3 dan pada hutan sebesar 0,043 yang berarti termasuk ke dalam kelas S2. Kembang kerut tanah yang tinggi akan membuat infrastruktur cepat mengalami keretakan karena tidak stabil (Utomo, 2016).

Daya Dukung Tanah

Nilai daya dukung tanah dinyatakan dalam kg/cm². Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP). Hasil pengukuran daya dukung tanah pada masing-masing penggunaan lahan menunjukkan hasil sangat sesuai. Nilai daya dukung pada lahan kosong didapatkan rata-rata nilai daya dukung sebesar 8,33 kg/cm² yang berarti daya dukung tanahnya tergolong ke dalam kelas S1. Kebun didapatkan hasil sebesar 7,5 kg/cm² yang berarti termasuk ke dalam kelas S1. Nilai daya dukung pada hutan didapatkan hasil pengukuran daya dukung sebesar 8,34 kg/cm² yang tergolong ke dalam kelas S1 dan pada permukiman didapatkan hasil pengukuran sebesar 8,15 kg/cm² yang berarti tergolong ke dalam kelas S1. Keempat lahan tersebut tergolong ke dalam kelas S1 yang berarti sangat baik sehingga dapat menopang beban seperti fondasi dan bangunan di atasnya. Perhitungan daya dukung tanah sangat penting dilakukan sebelum meletakkan fondasi agar menjadi dasar bangunan yang kuat (Satria dkk., 2020).

Saluran Permukaan Tanah

Saluran permukaan tanah pada daerah penelitian merupakan saluran mikro yang berfungsi sebagai drainase untuk menampung serta mengalirkan air dan limpasan permukaan. Berdasarkan kelas kesesuaian lahan, saluran permukaan pada daerah penelitian tergolong ke dalam kelas S1 karena saluran permukaan ini memiliki kondisi yang baik karena tergolong baru dan belum mengalami kerusakan. Saluran permukaan daerah penelitian ini memiliki dimensi lebar 61,5 cm dan tinggi 63 cm. Drainase eksisting pada daerah penelitian hanya terdapat pada kawasan permukiman. Tanah pada daerah penelitian yang berupa regosol dengan tekstur pasir yang peka terhadap erosi membuat tanah pada lahan kosong menjadi semakin mudah tererosi. Lahan kosong pada daerah penelitian belum terdapat drainase sehingga perlu ditambahkan drainase agar dapat mengurangi aliran permukaan pada kawasan ini. Penambahan drainase di lahan kosong dapat dilakukan dengan mempertimbangkan bentuk kontur. Penanganan erosi dengan saluran pembuangan air dilakukan dengan mengalihkan aliran permukaan agar terkonsentrasi pada saluran pembuangan air yang sejajar dengan kontur (Rahmayanti dkk., 2020).

Kedalaman Air Tanah

Kedalaman air tanah pada daerah penelitian diketahui dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan dengan metode geolistrik dan dengan pengukuran pada sumur sebagai titik kontrol. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kelas kedalaman air tanah pada daerah penelitian termasuk ke dalam kelas S1 karena kedalaman air tanah pada ketiga titik tersebut kurang dari 15 meter. Pengukuran dengan metode geolistrik dilakukan pada 2 titik. Pengukuran yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kedalaman air tanah pada titik 1 terletak di kedalaman 5 meter dan pada titik 2 terletak pada kedalaman 8 meter. Sebagai titik kontrol, dilakukan juga pengukuran langsung pada sumur warga di luar daerah penelitian dengan kedalaman sebesar 5,87 meter. Pada hunian tetap sebenarnya sudah memiliki sistem penyediaan air yang bersumber dari 3 titik di sekitar hantap, sehingga kebutuhan air sudah bisa dipenuhi tanpa mengeksploitasi air tanah.

Bahaya Erosi

Bahaya erosi pada daerah penelitian diketahui dengan melakukan pengukuran erosi yang tampak di daerah penelitian. Pengukuran erosi tersebut dilakukan dengan perhitungan berdasarkan tipe erosinya. Hasil perhitungan ini diklasifikasikan pada kelas tingkat bahaya erosi yang berdasarkan perbandingan antara besar kehilangan tanah (ton/ha) dengan solum tanah dalam sentimeter (cm) yang didapatkan pada lokasi pengukuran erosi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian memiliki dua kelas yaitu kelas N2 yang berarti berat kelas N1 yang berarti sangat berat. Erosi yang tinggi pada daerah penelitian dipengaruhi jenis tanah dan tutupan lahan. Jenis tanah pada daerah penelitian merupakan regosol dengan tekstur pasir geluhan. Tekstur yang didominasi pasir pada daerah penelitian menyebabkan tanah pada daerah penelitian mudah tererosi. Curah hujan pada daerah penelitian yang cukup tinggi juga membuat banyak terjadi erosi.

Bahaya Longsor

Longsor atau gerakan massa dapat menimbulkan bahaya bagi manusia baik kerugian material ataupun korban jiwa. Hal ini membuat keberadaan bahaya atau potensi longsor pada permukiman perlu diketahui sebagai pencegahan agar tidak menimbulkan kerugian bagi masyarakat yang tinggal di hunian tetap. Daerah penelitian terletak pada kaki gunung semeru dengan ketinggian di atas 700 mdpl sehingga dapat dikategorikan sebagai Zona Tipe C yang berarti terdapat pada kaki gunung atau kaki bukit dengan kondisi lahan yang landai menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22 Tahun 2007. Penentuan kelas kerawanan longsor pada zona tersebut, dilakukan penilaian dengan 7 indikator dengan memperhatikan aspek fisik alami seperti kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan penyusun, curah hujan, tata air, kegempaan, dan vegetasi serta aspek fisik manusia seperti pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, drainase, pembangunan konstruksi, kepadatan penduduk, dan usaha mitigasi. Hasil yang didapatkan daerah penelitian termasuk ke dalam klasifikasi Zona Tipe C dengan tingkat kerawanan sedang dan termasuk ke dalam kelas S3. Pada pengharkatan yang dilakukan faktor yang membuat nilai klasifikasi kerawanan longsor menjadi menurun adalah adanya kepadatan penduduk pada hunian tetap.

Bahaya Banjir

Hasil pengamatan bahwa pada daerah penelitian belum pernah terjadi banjir. Hal ini berkaitan dengan kondisi saluran air atau drainase pada lokasi penelitian sudah baik dan mampu menampung limpasan air permukaan. Jenis tanah pada daerah penelitian juga bertekstur pasir sehingga memiliki kemampuan infiltrasi yang cukup baik. Tidak ada kejadian banjir pada daerah penelitian menunjukkan bahwa kesesuaian lahan termasuk ke dalam kelas S1 yang berarti bahwa belum pernah terjadi banjir pada lokasi penelitian sehingga tidak menjadi faktor pembatas dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi daya dukung lingkungan berdasarkan kesesuaian lahan untuk permukiman memiliki 2 (dua) kelas kesesuaian yaitu Sangat Sesuai (S1) yang memiliki luasan 664231 m² kelas kesesuaian Sesuai (S2) yang memiliki luasan 521017 m². Parameter yang menjadi faktor pembatas pada penelitian ini antara lain berupa bahaya erosi sedangkan parameter yang sudah sesuai berupa kemiringan lereng, posisi jalur patahan, kekuatan batuan, kembang kerut tanah, daya dukung tanah, kedalaman air tanah, kondisi saluran permukaan, bahaya longsor dan bahaya banjir. Hasil ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengatasi erosi khususnya pada lahan kosong.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah membantu pendanaan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Kabupaten Lumajang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Da Costa, A., Mononimbar, W., & Takumansang, E. D. (2019). Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman Kabupaten Sorong. *J. SPASIAL*, 6 (3), 692–702.
- Firdaus, M. I., & Yuliani, E. (2022). Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Kawasan Rawan Bencana Longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 216-237.
- Islami, A. O., Widodo, P., Bangun, E., Saragih, H. J. R., & Putra, D. R. K. (2022). Peran Pemerintah dan Organisasi non-Pemerintah dalam Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Erupsi Gunung Semeru. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(4), 6937-6942.
- Purba, A., Sumantri, S. H., Kurniadi, A., & Putra, D. R. K. (2022). Analisis kapasitas masyarakat terdampak erupsi gunung semeru. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 599-608.
- Rahmayanti, F. D., Diana, T. B., & Husni, H. (2020). Efektivitas Lubang Resapan Organopori Dalam Menahan Laju Erosi Dan Stabilitas Ekologi Tanah Pada Aliran Das Citarum, Dusun Tujuh, Desa Mulyasejati, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2 (1), 1–15.
- Satria, Z., Fatnanta, F., & Nugroho, S. A. (2020). Pengaruh Waktu Terhadap Daya Dukung Fondasi Tiang pada Tanah Lunak dengan Variasi Kekasaran. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16 (1), 12.
- Saliha, R., & Pakki, D. (2021). Kewajiban Pemerintah Menyediakan Hunian Tetap (HunTap) Bagi Korban Gempa dan Tsunami Di Kabupaten Donggala. *Maleo Law Journal*, 5 (2), 104–115.
- Setyowati, D. L. (2007). Kajian evaluasi kesesuaian lahan permukiman dengan teknik sistem informasi geografis (SIG). *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 4 (1).
- Silvia, R., Utami, A., & Wicaksono, A. P. (2022). Evaluasi Standar Stream dan Status Mutu Air Sungai Sentulan Kabupaten Sragen Terhadap Limbah Cair Tahu. *J. Ilmiah Lingkungan Kebumihan*. Vol. 4 (1): 17-26

- Sys, C., Van Ranst, E., & Debaveye, J. (1991). Land Evaluation. Part I: principles in land evaluation and crop production calculations. Agricultural Publications No. 7, GADC, Brussels, Belgium,
- Triheriyadi, N. W. A. A., & Rakhman, A. N. (2016). Studi rekomendasi penggalian ditinjau dari struktur bidang lemah dan kekuatan batuan lava andesit di Daerah Girimulyo, Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulonprogo, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 48–57.
- Utomo, D. H. (2016). Morfologi Profil Tanah Vertisol di Kecamatan Kraton, Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21 (2).
- Widiatmono, R. B., Lusiana, N., & Elih Nurlaelih, E. (2016). Penentuan Status Daya Dukung Lingkungan Berbasis Kesesuaian Lahan dan Keseimbangan Lahan di Kota Batu, Jawa Timur, Indonesia. *Journal of Enviromental Engineering and Sustainable Technology*, 3 (2), 128–135. <https://doi.org/10.21776/ub.jeest.2017.003.02.9>