



DOI: <https://doi.org/10.38035/jgit.v2i1>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## **Analisis Kesesuaian Lahan sebagai Kawasan Perumahan di Desa Sidorejo, Kecamatan Godean dan Arahannya**

**Fitri Adifa<sup>1</sup>, Andi Sungkowo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Jambi, Jambi, Indonesia, [fitriadifa19@gmail.com](mailto:fitriadifa19@gmail.com)

<sup>2</sup>UPN "Veteran" Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, [andi.sungkowo@upnyk.ac.id](mailto:andi.sungkowo@upnyk.ac.id)

Corresponding Author: [fitriadifa19@gmail.com](mailto:fitriadifa19@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstract:** *The increasing population is in line with the increasing need for land to support activities and activities that support life. Limited land availability and increasing land needs for housing encourage land conversion that is not in accordance with its designation. The condition of the research area that has been cut off the slope, causes the land cover to disappear, the exposed material becomes unstable due to the weathering process due to sunlight and rain that directly come into contact with the material and the sloping slope causes the research area to be prone to landslides or mass movement. Thus, a study is needed that analyzes the suitability of the land as a housing area and its management directions. The methods used in this study are survey and mapping, interviews, laboratory tests, and matching methods. Based on the results of the research that has been carried out, there are four relief units, namely gentle slopes (3-7%), undulating plains (16-20%), sharply cut ridges at the bottom (26-55%), and sharply cut ridges at the top (57-125%). The suitability class for housing land based on the four relief units is in class N1 or not suitable, so management direction is needed with a technological approach (making gabions), a social approach (socialization), and an institutional approach (supervision and inspection).*

**Keyword:** *Land Suitability, Housing, Management Direction.*

**Abstrak:** Jumlah penduduk yang terus meningkat sejalan dengan meningkatnya kebutuhan lahan untuk mendukung aktifitas dan kegiatan penunjang kehidupan. Terbatasnya ketersediaan lahan dan meningkatnya kebutuhan lahan untuk tempat tinggal mendorong terjadinya alih fungsi lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Kondisi daerah penelitian yang telah dilakukan pemotongan lereng, menyebabkan tutupan lahan hilang, material yang tersingkap menjadi tidak stabil karena adanya proses pelapukan akibat sinar matahari dan hujan yang langsung bersinggungan dengan material serta lereng yang miring menyebabkan daerah penelitian rawan longsor atau gerakan massa. Sehingga, diperlukan kajian yang menganalisis tentang kesesuaian lahan sebagai kawasan perumahan dan arahan pengelolaannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan pemetaan, wawancara, uji laboratorium, dan metode matching. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat empat satuan relief yaitu miring landai (3-7%), dataran bergelombang (16-20%), punggung tersayat tajam

bagian bawah (26-55%), dan punggung tersayat tajam bagian atas (57-125%). Kelas kesesuaian lahan perumahan berdasarkan keempat satuan relief tersebut masuk ke kelas N1 atau tidak sesuai sehingga diperlukan arahan pengelolaan dengan pendekatan teknologi (pembuatan bronjong), pendekatan sosial (sosialisasi), dan pendekatan institusi (pengawasan dan pemeriksaan).

**Kata Kunci:** Kesesuaian Lahan, Perumahan, Arahan Pengelolaan.

---

## PENDAHULUAN

Berkembangnya suatu daerah umumnya beriringan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Jumlah penduduk yang terus meningkat sejalan dengan meningkatnya kebutuhan lahan untuk mendukung aktifitas dan kegiatan penunjang kehidupan (Saputra, *et al.*, 2023). Penataan ruang yang masih berorientasi pada perkembangan secara horizontal dibandingkan secara vertikal membuat ketersediaan lahan terbatas dengan kebutuhan lahan yang ada. Terbatasnya ketersediaan lahan dan meningkatnya kebutuhan lahan untuk tempat tinggal mendorong terjadinya alih fungsi lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya (Setiawan, *et al.*, 2024). Lahan yang tersedia saat ini, hanya sedikit yang memenuhi syarat untuk dikembangkan sebagai kawasan perumahan (Rachmah, *et al.*, 2018). Lahan yang akan dibangun tempat tinggal perlu memperhatikan kondisi fisik alam seperti kemiringan lereng, daya dukung tanah dan kerentanan bencana (Missah *et al.*, 2019). Kondisi fisik alam yang tidak diperhatikan dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi masyarakat yang akan tinggal di daerah tersebut.

Salah satu daerah yang telah dialih fungsikan dari fungsi hortikultura menjadi kawasan perumahan adalah Desa Sidorejo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Sleman Tahun 2011-2031, daerah penelitian termasuk kawasan yang diperuntukkan untuk hortikultura. Namun, kondisi eksistingnya menunjukkan kawasan tersebut sudah menjadi kawasan perumahan. Daerah penelitian yang merupakan daerah punggung di rekayasa dengan cara memotong lereng bukit yang ada. Sehingga, diperlukan kajian yang menganalisis tentang kesesuaian lahan sebagai kawasan perumahan tersebut dan arahan pengelolannya.

Kesesuaian lahan adalah kesesuaian sebidang tanah untuk penggunaan tertentu. Kesesuaian lahan dengan penggunaan lahan untuk tempat tinggal harus memenuhi ketentuan seperti kemiringan, proses geomorfologi yang ada di daerah tersebut seperti banjir, erosi, gerakan massa dan material batuan seperti kekuatan batuan, daya dukung dan kembang kerut (Satria & Rahayu, 2013). Kondisi daerah penelitian yang telah dilakukan pemotongan lereng, menyebabkan tutupan lahan hilang, material yang tersingkap menjadi tidak stabil karena adanya proses pelapukan akibat sinar matahari dan hujan yang langsung bersinggungan dengan material serta lereng yang miring menyebabkan daerah penelitian rawan longsor atau gerakan massa (Firdaus & Yuliani, 2021). Sehingga, penting memperhatikan resiko bencana (Stokes, *et al.*, 2019) terutama pada kemiringan lereng yang terjal agar dapat mengurangi dampak yang dapat membahayakan keamanan dan keberlanjutan tempat tinggal (Prasetya & Wibowo, 2024).

Arahan pengelolaan terhadap daerah rawan longsor dapat dilakukan rekayasa dengan menggunakan bronjong, tembok penahan, sumuran tiang, teknik penguatan tanah dan dinding penopang isian batu (Departemen Pekerjaan Umum, 2005). Perbaikan lereng yang dilakukan dengan kombinasi bronjong dan terasering dapat memenuhi batas aman penanggulangan longsor (Wardani, *et al.*, 2018).

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Dusun Jering VI, Desa Sidorejo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan dari pertengahan tahun 2020 hingga pertengahan tahun 2021. Penelitian memiliki tujuan untuk menganalisis kesesuaian lahan sebagai kawasan perumahan serta arahan pengelolaannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan pemetaan, wawancara, uji laboratorium, dan metode *matching*. Metode Survei dan pemetaan dilakukan untuk mengetahui kondisi dan keadaan eksisting di daerah penelitian dengan menggunakan *software* ArcGIS, Global Mapper dan Avenza Map. Survei dan pemetaan dilakukan untuk mendapatkan data rona lingkungan hidup dan data parameter kesesuaian lahan yang digunakan serta melakukan *crosscheck* data sekunder dengan kondisi eksisting. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara secara langsung dan tidak langsung menggunakan kuisioner. Pengujian laboratorium dalam penelitian ini dilakukan dua pengujian yaitu pengujian kekuatan batuan dan kembang kerut tanah. Dalam pengujian diperlukan sampel untuk diuji. Metode sampling yang digunakan adalah *Purposive Sampling* atau teknik penilaian yang dilakukan dengan memilih sampel dari suatu populasi didasarkan pada informasi yang tersedia serta sesuai dengan penelitian yang dilakukan sehingga dapat dipertanggungjawabkan (Saebani dkk, 2018). *Purposive Sampling* digunakan untuk pengambilan sampel tanah dan batuan yang selanjutnya dilakukan pengujian serta penentuan titik pengukuran daya dukung tanah. Metode *matching* adalah metode pencocokan yang dilakukan antara kriteria penentuan kelas kesesuaian lahan untuk perumahan dengan kondisi eksisting yang ada. Metode *matching* yang digunakan adalah *weight factor matching*. *Weight factor matching* adalah metode *matching* yang digunakan untuk mendapatkan faktor pembatas yang menjadi parameter pemberat.

Kesesuaian lahan sebagai kawasan perumahan ditentukan berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran parameter di lapangan. Tiap parameter diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Setyowati (2007) yang telah dimodifikasi. Berikut parameter kesesuaian lahan yang digunakan dalam penelitian ini:

**Tabel 1. Kriteria Penentuan Kelas Kesesuaian Lahan untuk Permukiman**

No	Kualitas Lahan Permukiman	Kesesuaian Lahan untuk Permukiman				
		S1	S2	S3	N1	N2
1	Kemiringan Lereng	0% - 8%	8% - 25%	25% - 40%	>40%	-
2	Posisi Jalur Patahan	Tidak ada	Tidak ada	Ada pengaruh	Tepat pada jalur	-
3	Kekuatan Batuan (kg/cm <sup>2</sup> )	>75	30 - 75	10 - 30	3 - 10	<3
4	Kembang Kerut Tanah (nilai cole)	0,001 – 0,03	0,031 – 0,060	0,061 - 0,090	>0,091	>0,091
5	Daya Dukung Tanah (kg/cm <sup>2</sup> )	Baik (7,11-8,53)	Sedang (5,69-7,11)	Jelek (4,27-5,69)	Sangat Jelek (0-4,27)	Sangat Jelek
6	Saluran Permukaan Tanah	Baik	Agak Baik	Agak Baik (Permanen)	Tidak Teratur (Jelek)	Tidak Teratur (Jelek)
7	Kedalaman Air Tanah	<15m	15m – 25m	25m – 50m	>50m	-
8	Bahaya Erosi	Tidak ada	< 25% erosi	>75% erosi	Erosi berat	Erosi berat
9	Bahaya Longsor/ Gerakan Tanah	Tidak ada	Tidak ada	Ada, ringan	Ada, resiko berat	-
10	Bahaya Banjir	Tidak pernah	Pernah ada	Tergenang ringan (<2 bln/thn)	Tergenang berat (>6 bln/thn)	-

Sumber: Setyowati, 2007

Hasil kelas kesesuaian lahan untuk permukiman mencerminkan kesesuaian lahan sebagai kawasan perumahan. Tiap kelas kesesuaian lahan memiliki kelas kesesuaian yang berbeda-

beda. Kelas S1 berarti sangat sesuai, kelas S2 berarti cukup sesuai, kelas S3 berarti sesuai marginal, N1 berarti tidak sesuai pada saat ini dan N2 berarti tidak sesuai permanen.

Hasil dari analisis kesesuaian lahan dapat digunakan untuk menentukan arahan pengelolaan. Arahan pengelolaan yang dilakukan adalah untuk meningkatkan daya dukung lingkungan perumahan. Dari hasil analisis dapat dilihat parameter mana yang perlu dilakukan pengelolaan dan parameter mana yang perlu dipertahankan. Arahan pengelolaan yang dilakukan berupa pendekatan teknologi, sosial ekonomi, dan institusi yang dapat meningkatkan daya dukung perumahan.

Arahan pengelolaan yang dilakukan secara pendekatan teknologi adalah pemasangan bronjong pada lereng yang sudah pernah terjadi *rock fall* dan berpotensi untuk terjadi kembali dengan adanya tempat wisata tepat diatas lereng tersebut serta penanaman tumbuhan pionir untuk membantu mengatasi kedalaman efektif tanah yang dangkal dan dapat meningkatkan ruang terbuka hijau yang masih kurang untuk daerah perumahan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kesesuaian lahan sebagai kawasan perumahan memiliki 10 parameter yang digunakan. Berikut hasil yang didapat dalam setiap parameter yang digunakan:

### Kemiringan lereng

Kemiringan lereng yang ada di daerah penelitian berdasarkan kriteria penentuan kelas kesesuaian lahan untuk permukiman parameter daya dukung lingkungan perumahan dibagi menjadi lima yaitu sebagai berikut:

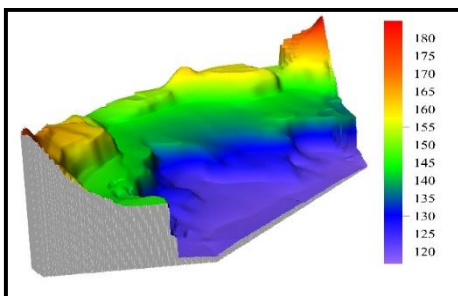
**Tabel 2. Hasil Kelas Kemiringan Lereng**

No	Kelas	Kriteria (%)	Klasifikasi	Luas Area (ha)
1	S1	0 - 8	Lereng Landai	3,727
2	S2	8 - 25	Lereng Agak Curam	5,897
3	S3	25 - 40	Lereng Curam	3,382
4	N1	>40	Lereng Sangat Curam	1,757
5	N2	-	-	-

Sumber: Data Riset, 2020

Dilihat dari Tabel 2 kemiringan lereng yang ada di lokasi penelitian masuk kedalam empat kelas kemiringan lereng yang ada. Dari ke empat kemiringan lereng yang ada tersebut, perumahan berada pada kemiringan lereng agak curam yaitu 8% - 25% dengan nilai kemiringan sebesar 16,492% - 21,464% dengan luas 5,897 ha. Berdasarkan kriteria dan standar kawasan peruntukan permukiman yang menjelaskan bahwa lahan dengan kemiringan 8% - 20% perlu dilakukannya rekayasa teknis agar sesuai dengan standar. Namun lahan yang awalnya bukit tersebut dipotong dan diubah menjadi lahan yang lebih landai dari sebelumnya (dapat dilihat pada Gambar 1) masih belum memenuhi standar yang berlaku. Selain kemiringan lereng tempat berdirinya perumahan yang belum sesuai dengan kriteria dan standar, perumahan juga didirikan berdampingan dengan lereng yang sangat curam yang dapat menimbulkan kerugian bagi lingkungan perumahan tersebut. Sehingga lereng sangat curam yang berdampingan dengan perumahan perlu dilakukan pengelolaan.

Hasil pengukuran dan analisis data, daerah penelitian memiliki kelas kesesuaian lahan S1, S2, S3, dan N1. Kelas kesesuaian lahan S1 dengan kriteria 0% - 8% (lereng landai) memiliki luas 3,727 ha; kelas kesesuaian lahan S2 dengan kriteria 8%-25% (lereng agak curam) memiliki luas 5,897 ha; kelas kesesuaian lahan S3 dengan kriteria 25%-40% (lereng curam) memiliki luas 3,382 ha; dan kelas kesesuaian lahan N1 dengan kriteria >40% (lereng sangat curam) memiliki luas 1,757 ha. Lereng dengan kemiringan lereng sangat curam berpotensi terjadinya gerakan massa (*rock fall*).

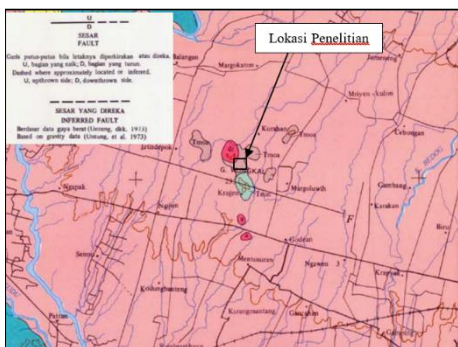


Sumber: Hasil Riset, 2020

**Gambar 1. Kenampakan Tiga Dimensi Daerah Penelitian**

### Posisi Jalur Patahan

Posisi jalur patahan yang ada di lokasi daerah penelitian dapat diketahui melalui peta geologi regional lembar Yogyakarta. Berdasarkan peta geologi regional lembar Yogyakarta tersebut terlihat bahwa daerah penelitian tidak dilewati jalur patahan atau sesar (Gambar 2) sehingga, daerah penelitian memiliki kelas kesesuaian lahan S1 yang berarti posisi jalur patahan tidak termasuk faktor pembatas. Lahan di lokasi penelitian tidak memiliki faktor pembatas atau faktor pembatas bersifat minor dan tidak mempengaruhi pemanfaatan lahan.



Sumber: Rahardjo, 1977

**Gambar 2. Potongan Peta Geologi Regional Lembar Yogyakarta**

### Kekuatan Batuan

Kekuatan batuan didapat berdasarkan hasil uji laboratorium Mekanika Batuan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. Berdasarkan uji kekuatan batuan yang dilakukan di laboratorium dengan 3 sampel batuan didapat hasil (dapat dilihat pada tabel 3) pada sampel 1 sebesar 60,57 kg/cm<sup>2</sup> atau 5,94 Mpa; sampel 2 sebesar 105,13 kg/cm<sup>2</sup> atau 10,31 Mpa; dan sampel 3 sebesar 105,64 kg/cm<sup>2</sup> atau Mpa. Nilai kekuatan batuan disini berarti nilai tegangan maksimum yang dapat ditanggung atau dibebani ke sampel batuan tersebut sesaat sebelum batuan tersebut hancur atau runtuh. Berdasarkan hasil tersebut sampel 1 termasuk ke dalam kelas S2 dan sampel 2 dan 3 termasuk ke dalam kelas S1. Berdasarkan hasil tersebut artinya, pada sampel 1 memiliki kekuatan batuan yang lebih rendah dibandingkan dengan sampel 2 dan 3. Kekuatan batuan sangat diperlukan untuk mengetahui kestabilan batuan dalam menahan beban di atasnya, sehingga pondasi rumah tidak rusak.

**Tabel 3. Hasil Uji Kekuatan Batuan**

No Sampel	Satuan Relief	Batuan	Beban (kg)	Tegangan (Mpa)	Kuat Tekan Uniaksial (Mpa)	Kuat Tekan Uniaksial (kg/cm <sup>2</sup> )	Kelas
1	Punggungan tersayat tajam bagian atas (57%-125%)	Dasit	1.156,2	5,94	5,94	60,57	S2
2	Punggungan tersayat tajam bagian bawah (26%-55%)	Dasit	2.000	10,31	10,31	105,13	S1
3	Dataran bergelombang (16%-20%)	Dasit	2.000	10,36	10,36	105,64	S1

Sumber: Data Riset, 2020

### Kembang Kerut Tanah

Kembang kerut tanah diukur dengan 3 sampel tanah yang diambil pada 3 titik yang berbeda. Sampel tanah sebelum diukur dilakukan penggilingan dan pengayakan dengan ukuran mesh 0,5 mesh. Hasil ayakan dicampur air secukupnya sesuai dengan batas cair tanah yang ditentukan berdasarkan batas gulung tanah. Tanah yang telah dicampur air dan ditentukan batas gulungnya dicetak menggunakan suntikan. Tanah yang telah dicetak diukur panjang tanahnya yang selanjutnya didiamkan selama 2 hari untuk diukur dan dilihat perbedaan panjang tanah yang telah dicetak. Hasil pengujian kembang kerut tanah dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4. Hasil Pengujian Kembang Kerut Tanah**

Sampel	Nilai COLE	Kelas	Satuan Relief
1	0,099	N1	Punggungan tersayat tajam bagian atas (57%-125%)
2	0,077	S3	Punggungan tersayat tajam bagian bawah (26%-55%)
3	0,065	S3	Dataran bergelombang (16%-20%)

Sumber: Data Riset, 2020

Hasil tersebut menunjukkan tiap sampel yang diuji sebanyak 3 kali memiliki nilai COLE rata-rata tiap sampel berturut-turut sebesar, 0,099; 0,077; dan 0,065. Dari ketiga hasil rata-rata nilai COLE tersebut kembang kerut tanah sampel 1 masuk ke kelas N1 dan kembang kerut tanah sampel 2 dan 3 masuk ke kelas S3. Nilai COLE tersebut mengartikan bahwa tanah yang berada di lokasi penelitian memiliki kandungan liat yang cukup tinggi. Di mana ketika basah tanah akan mengembang dan ketika kering tanah akan mengerut. Sehingga dengan kondisi tanah tersebut kurang sesuai jika didirikan bangunan karena dapat merusak pondasi rumah. Kembang kerut tanah sangat perlu untuk diketahui karena berhubungan dengan kestabilan tanah dalam menahan beban.

### Daya Dukung Tanah

Daya dukung tanah di daerah penelitian dilakukan pengukuran di 5 titik. Tujuan pengukuran daya dukung tanah adalah untuk mengetahui kemampuan tanah menahan suatu beban. Pengukuran dilakukan di 5 titik karena tidak semua tanah yang ada di lapangan dapat dilakukan pengukuran. Hal tersebut dikarenakan pengukuran tanah berdasarkan 4 satuan relief dan tanah yang memungkinkan untuk dilakukan pengukuran hanya di 5 titik saja. Hasil pengukuran daya dukung tanah yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

**Tabel 5. Hasil Pengukuran Daya Dukung Tanah**

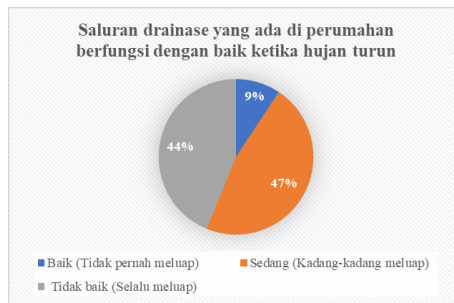
Titik	Koordinat		Satuan Relief	Pengukuran	Kelas
	X	Y			
1	420753	9143785	Punggungan tersayat tajam bagian bawah (26%-55%)	4	N1
2	420695	9143399	Dataran bergelombang (16%-20%)	3,75	N1
3	420690	9143677	Dataran bergelombang (16%-20%)	3,75	N1
4	420735	9143505	Punggungan tersayat tajam bagian atas (57%-125%)	3,25	N1
5	420600	9143671	Miring landai (3%-7%)	5,7	S2

Sumber: Data Riset, 2020

Hasil pengukuran daya dukung tanah di 5 titik tersebut dapat dilihat pada titik 1 sampai 4 memiliki kelas N1 dan titik 5 memiliki kelas S2. Berdasarkan hasil tersebut pengukuran daya dukung tanah di titik 1 sampai 4 yang memiliki kelas N1 menunjukkan daya dukung tanah kurang baik yang berarti tanah memiliki kemampuan untuk menahan beban yang kurang baik. Tanah yang ada di lokasi penelitian merupakan tanah regosol yang sebenarnya memiliki kandungan liat yang cukup banyak, namun dikarenakan tanah yang ada di daerah penelitian sangat tipis sehingga tanah telah tercampur dengan kerikil dan bahan induk lainnya. Dengan kemampuan tanah tersebut, kurang cocok untuk didirikannya perumahan. Berbeda dengan pengukuran di titik 5 yang berada di daerah permukiman yang mendapatkan kelas S2 yang berarti kemampuan tanahnya untuk menahan beban baik. Daya dukung tanah sangat perlu untuk diketahui karena berhubungan dengan kestabilan tanah dalam menahan beban. Tanah yang ada di daerah permukiman rata-rata bukan tanah asli dari daerah tersebut, namun tanah yang dibawa dari tempat lain. Sehingga, tanah yang diambil dari tempat lain memiliki daya dukung yang lebih baik daripada tanah yang berasal dari daerah penelitian.

### Saluran Permukaan Tanah

Saluran permukaan tanah yang ada di daerah penelitian merupakan drainase dengan sistem jaringan drainase mikro karena berada pada lingkungan permukiman. Kondisi saluran permukaan tanah di daerah penelitian berdasarkan kelas kesesuaian lahan masuk kedalam kelas S3. Dapat dilihat pada Gambar 3 saluran permukaan tanah yang ada di daerah penelitian bersifat permanen dan dalam kondisi yang agak baik. Saluran permukaan tanah dalam kondisi yang agak baik dengan tekstur tanah yang kasar tersebut seharusnya dapat berdampak baik terhadap perumahan. Namun, dikarenakan banyaknya sedimen yang terbawa dari lereng yang lebih tinggi masuk ke dalam saluran drainase maka, tidak sedikit drainase yang tertutup oleh sedimen yang mengakibatkan bak resapan air sebagai ujung dari drainase tertutupi oleh sedimen sehingga air tidak dapat meresap dengan baik. Kurang baiknya saluran permukaan tanah juga dibuktikan dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada penghuni perumahan. Dari 32 responden, hanya 9% atau 3 orang saja yang mengatakan saluran drainase di Perumahan baik, dan yang lainnya mengatakan saluran drainase kadang-kadang meluap dan sering meluap. Kelas untuk parameter drainase ditentukan berdasarkan tekstur tanah dan termasuk ke kelas S3 yang berarti baik meskipun kadang-kadang meluap.

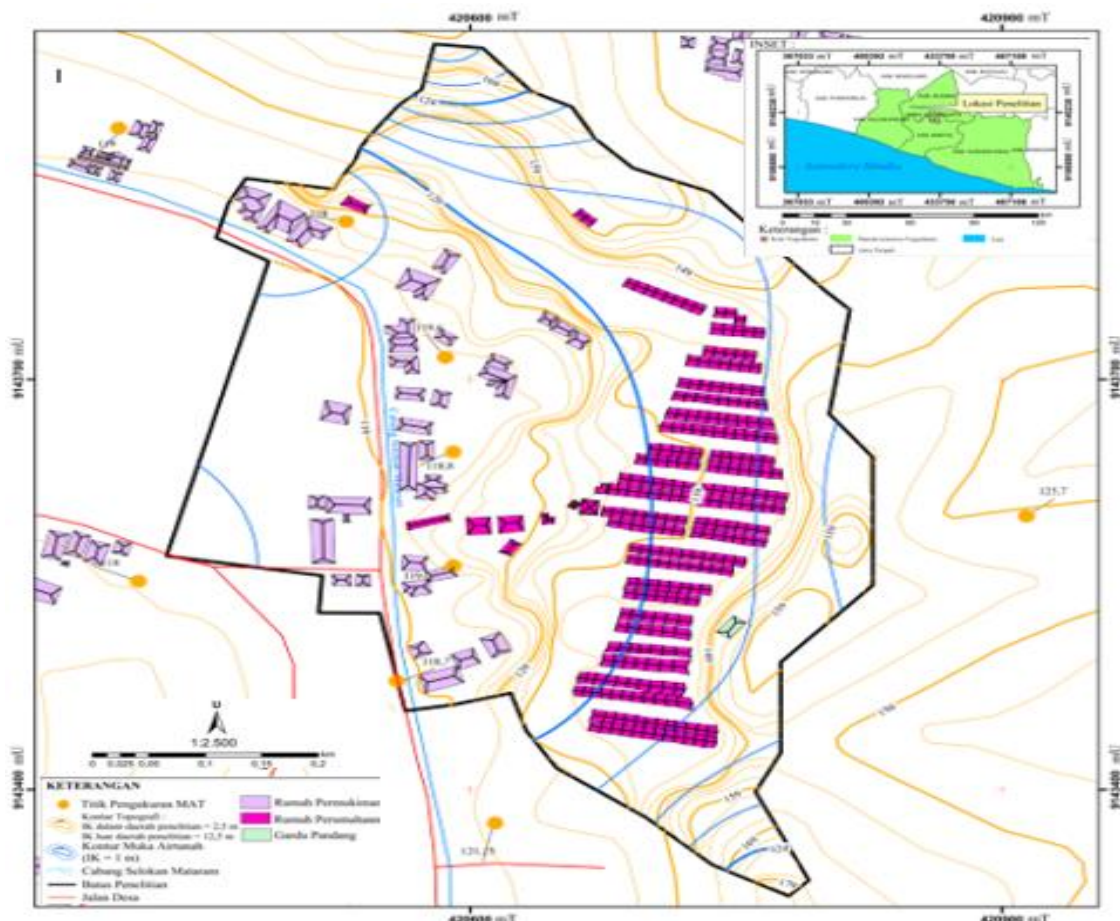


Sumber: Data Riset, 2020

Gambar 3. Grafik Rekap Wawancara Saluran Drainase di Perumahan

### Kedalaman Air Tanah

Kedalaman Air Tanah yang ada di lokasi penelitian dapat diketahui melalui pengukuran muka air tanah di lapangan. Daerah penelitian terdiri dari perumahan dan permukiman dimana perumahan tidak memiliki sumur gali atau sejenis yang dapat dilakukan pengukuran muka air tanah dikarenakan perumahan menggunakan PDAM. Pengukuran muka air tanah dilakukan di permukiman dan daerah terluar dari daerah penelitian. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan, kedalaman muka air tanah yang ada di daerah penelitian sangat dangkal, yaitu antara 1-3 m. Kedalaman air tanah kurang dari 15 m yang berarti termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1. Kelas kesesuaian lahan S1 berarti kedalaman air tanah tidak termasuk kedalam faktor pembatas kesesuaian lahan untuk perumahan. Kedalaman air tanah dapat dilihat pada Gambar 4 dalam peta flownet.



Sumber: Data Riset, 2020

Gambar 4. Peta Flownet



### **Bahaya Erosi**

Bahaya erosi di lokasi penelitian tidak dapat ditemukan. Hal tersebut karena daerah penelitian di dominasi oleh batuan sehingga banyak terdapat pelapukan dan tidak ditemukannya erosi. Berdasarkan hal tersebut, kelas kesesuaian lahan bahaya erosi adalah S1 dimana bahaya erosi tidak termasuk faktor pembatas untuk kesesuaian lahan perumahan.

### **Bahaya Longsor/ Gerakan Tanah**

Bahaya adalah suatu kegiatan, keadaan, peristiwa atau kondisi dimana dapat menimbulkan dampak negatif dan merugikan baik pada kesehatan, kehidupan, properti atau lainnya. Bahaya longsor atau gerakan tanah berarti kondisi dari suatu lereng yang dapat menimbulkan kerugian dan dampak negatif. Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat di lokasi penelitian banyak terdapat bahaya longsor atau gerakan massa yang dibuktikan dengan Gambar 5 dan 6 menggambarkan runtuhannya yang diakibatkan oleh hujan yang cukup deras dan didukung oleh kekar-kekar yang ada dengan arah kekar searah dengan lereng. Dapat dilihat pada gambar tersebut, diatas lereng yang telah runtuh terdapat bangunan yang merupakan tempat wisata yang dibuat oleh perumahan dilengkapi dengan patung-patung berbagai hewan dan beberapa pedagang. Pada Gambar 5 merupakan kondisi lereng yang ada di utara perumahan dan dapat dilihat jalan beraspal dipenuhi oleh batuan dan kerikil sisa runtuhannya dan pada Gambar 6 terlihat singkapan batuan yang telah retak dan terbelah di mana sewaktu-waktu batuan tersebut dapat jatuh dan menimpa jalan atau bahkan rumah yang ada di bawahnya. *Rock Fall* yang ada di lokasi penelitian berada pada lereng sangat curam. Persen penyebaran *Rock Fall* didapat dari pembagian antara luas *Rock Fall* dibagi dengan luas lereng yang terdapat *Rock Fall*. Lereng yang memiliki *Rock Fall* berada pada lereng dengan klasifikasi sangat curam dengan kemiringan  $>40\%$  dan dengan luas lereng sangat curam seluruhnya adalah 1,757 ha. *Rock Fall* terjadi di dua lereng sangat curam yang berbeda. Lereng pertama memiliki luas 0,378 ha dengan luas *Rock Fall* sebesar 0,005 ha dan lereng kedua memiliki luas 0,352 ha dengan luas *Rock Fall* sebesar 0,017 ha. Luas *Rock Fall* yang pertama 1,323% dan yang kedua sebesar 4,830%. Meskipun luas *Rock Fall* masih sangat kecil dibandingkan dengan luas lereng, *Rock Fall* tersebut tetap dapat menimbulkan bahaya karena berada berdampingan dengan perumahan. Sehingga diperlukan pengelolaan terhadap lereng untuk mengatasi atau meminimalisir dampak yang dapat terjadi. Berdasarkan hal tersebut, kelas bahaya longsor/ gerakan tanah masuk ke kelas N1.



Sumber: Data Riset, 2020

**Gambar 5. Kondisi Lereng Setelah terjadi Gerakan Massa (Tampak samping dan Tampak Depan)**



Sumber: Data Riset, 2020

**Gambar 6. Kondisi Batuan yang Lapuk di Atas Lereng**

### Bahaya Banjir

Banjir adalah bencana alam yang disebabkan oleh aliran air yang berlebihan tidak dapat mengalir atau terserap dengan baik sehingga mengakibatkan tergenangnya sebagian daratan yang biasanya kering. Banjir yang terjadi dapat berdampak pada kesehatan makhluk hidup, kerugian ekonomi, sulitnya air bersih, menghambat aktifitas, dan banjir yang besar dapat menimbulkan korban jiwa. Di daerah penelitian terutama di daerah permasalahan yaitu kawasan perumahan tidak pernah terjadi banjir atau genangan karena perumahan berada di ketinggian yang lebih tinggi dari sekitarnya. Dan untuk kawasan permukiman yang masih termasuk kedalam daerah penelitian tidak terdapat banjir atau genangan. Sehingga bahaya banjir di daerah penelitian tidak pernah ada. Berdasarkan hal tersebut daerah penelitian termasuk kedalam kelas kesesuaian lahan S1 yang berarti bahaya banjir tidak menjadi faktor pembatas untuk daerah perumahan.

Hasil kelas kesesuaian lahan sebagai kawasan perumahan dinilai berdasarkan satuan relief dengan 10 parameter yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil yang telah didapat, kelas kesesuaian lahan perumahan masuk ke kelas N1 atau tidak sesuai.

**Tabel 6. Hasil Kelas Kesesuaian Lahan sebagai Kawasan Perumahan**

No.	Satuan Relief	Parameter										Kelas Kesesuaian Lahan
		Kemiringan Lereng	Posisi Jalur Patahan	Kekuatan Batuan (kg/cm <sup>2</sup> )	Kembang Kerut Tanah (nilai cole)	Daya Dukung Tanah (kg/cm <sup>2</sup> )	Saluran Permukaan Tanah	Kedalaman Air Tanah	Bahaya Erosi	Bahaya Longsor/ Gerakan Massa	Bahaya Banjir	
1.	Miring landai (3%-7%)	S1	S1	-	-	S2	S3	S1	S1	N1	S1	N1
2.	Dataran bergelombang (16%-20%)	S2	S1	S1	S3	N1	S3	-	S1	N1	S1	N1
3.	Punggungan tersayat tajam bagian bawah (26%-55%)	S3	S1	S1	S3	N1	S3	-	S1	N1	S1	N1
4.	Punggungan tersayat tajam bagian atas (57%-125%)	N1	S1	S2	N1	N1	S3	-	S1	N1	S1	N1

Sumber: Data Riset, 2020

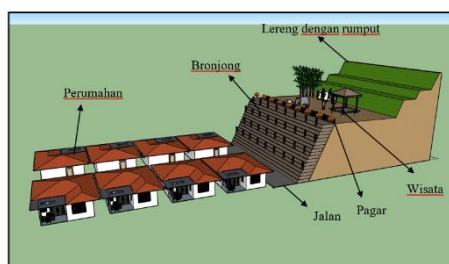
### Arahan Pengelolaan Lingkungan untuk Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan sebagai Kawasan Perumahan

Faktor pembatas yang menjadikan daya dukung lingkungan perumahan menjadi kurang mendukung adalah kemiringan lereng, daya dukung tanah, dan kembang kerut tanah. Arahan pengelolaan lingkungan untuk meningkatkan daya dukung lingkungan kawasan perumahan

yang dilakukan untuk parameter yang menjadi faktor pembatas adalah merekayasa kemiringan lereng yang memiliki kemiringan sebesar 57% - 125% atau 30°- 51° yang berdampingan dengan perumahan dengan cara memasang bronjong dan memberikan sosialisasi kepada penghuni perumahan mengenai dampak yang dapat ditimbulkan akibat kurang mendukungnya daya dukung tanah dan kembang kerut tanah.

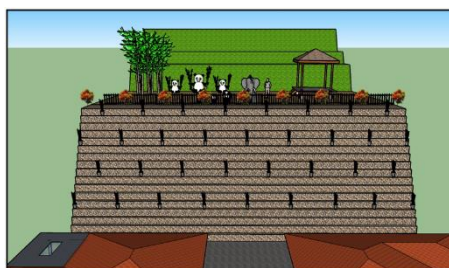
- Pendekatan Teknologi (Arahan Pengelolaan Kemiringan Lereng)

Perumahan yang didirikan di daerah penelitian adalah rumah bersubsidi yang diperuntukan untuk MBR. Pada dasarnya, pembangunan rumah bersubsidi tidak sedikit yang dibangun di lahan yang kurang mendukung. Hal tersebut dikarenakan rumah bersubsidi dibuat agar MBR dapat memiliki rumah dengan harga yang lebih terjangkau. Tingginya harga tanah membuat pengembang perumahan bersubsidi mencari lahan yang harganya terjangkau agar dapat memenuhi kebutuhan MBR memiliki rumah. Dengan alasan tersebut, pengembang perumahan bersubsidi membangun perumahan Godean Jogja Hills di lereng punggung Gunung Wungkal. Lereng punggung yang awalnya memiliki kemiringan 16° – 35° atau 21% - 55% berubah menjadi 3% - 7% atau 2° - 4°; 16% - 20% atau 9° - 11°; 26% - 55% atau 15° - 29°; dan 57% - 125% atau 30°- 51°. Dengan kemiringan lereng tersebut, perumahan yang didirikan di kemiringan lereng 16% - 20% atau 9° - 11° dan berdampingan dengan lereng dengan kemiringan 57% - 125% atau 30°- 51° membuat lahan tersebut kurang mendukung. Sehingga, lereng yang berdampingan dengan perumahan perlu dilakukan penanggulangan. Penanggulangan yang dilakukan adalah memasang bronjong pada kaki keruntuhan lereng. Bronjong adalah bangunan penghambat tanah/ batuan dengan struktur berupa anyaman kawat yang diisi batu belah. Struktur bangunan bronjong berbentuk persegi dan disusun secara bertangga yang umumnya berukuran 2 x 1 x 0,5 m. Penggunaan bronjong tidak efektif untuk keruntuhan lereng yang berantai namun efektif untuk keruntuhan lereng yang relatif dangkal. Pembuatan bronjong dapat lebih memperindah lereng karena menutupi lereng yang pernah terjadi *Rock Fall* dan material sisa *Rock Fall* tidak tersebar. Diatas lereng yang telah dipasang bronjong, diberi pagar sebagai penanda untuk wisatawan yang datang untuk melihat pemandangan yang terlihat didaerah penelitian tidak melewati batas.



Sumber: Data Riset, 2021

**Gambar 7. Arahan Pengelolaan Kemiringan Lereng Daerah Penelitian**



Sumber: Data Riset, 2021

**Gambar 8. Kenampakan Bronjong dari Depan**

- Pendekatan Sosial (Arahan Pengelolaan Daya Dukung Tanah dan Kembang Kerut Tanah)

Arahan pengelolaan daya dukung tanah di lokasi penelitian perlu dilakukan karena berdasarkan hasil pengukuran dilapangan daya dukung tanah menjadi salah satu faktor pembatas. Arahan pengelolaan daya dukung tanah dilakukan dengan pendekatan sosial karena tidak dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti *compaction*/pemadatan, *dynamic compaction*/pemadatan gravitasi massa, *vibrofloat*, *prefabricated vertical drain (PVD)*, *dewatering process*, *substitution soil*, *pile support soil*, *geotextile*, *chemical*, *asphalt*, *cement* dan *CaCO<sub>3</sub>/limestone*. Pendekatan teknologi tidak dapat dilakukan karena kondisi perumahan yang telah selesai dibangun dan telah dihuni sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukannya rekayasa secara teknologi. Pendekatan sosial yang dilakukan adalah sosialisasi kepada masyarakat mengenai kondisi tanah yang ada di daerah perumahan. Masyarakat yang menghuni perumahan harus mengetahui kondisi tanah yang kurang mendukung agar penghuni dan calon penghuni dapat menghindari adanya dampak negatif dan resiko yang mungkin akan terjadi. Kondisi tanah yang kurang mendukung karena hasil pengukuran daya dukung tanah masuk ke dalam kategori kurang baik untuk menahan beban yang terlalu besar. Sosialisasi yang dilakukan adalah memberi pemahaman kepada masyarakat yang menghuni perumahan mengenai dampak yang ditimbulkan akibat rendahnya daya dukung tanah. Dampak yang ditimbulkan apabila rumah yang dibangun di perumahan memiliki beban yang lebih besar dari kemampuan daya dukung tanahnya adalah tanah tidak mampu untuk menahan bangunan dan bangunan dapat bergeser atau retak. Sehingga, diharapkan penghuni rumah dapat lebih bijak lagi untuk merenovasi rumah agar beban rumah tidak bertambah besar atau sampai melebihi kemampuan daya dukung tanahnya.

Arahan pengelolaan kembang kerut tanah di lokasi penelitian perlu dilakukan karena berdasarkan hasil pengukuran dilapangan daya dukung tanah menjadi salah satu faktor pembatas. Arahan pengelolaan kembang kerut tanah dilakukan dengan pendekatan sosial karena tidak dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti pemasangan batu yang diikat semen, metode *injection concrete* geoteknik dan metode geosintetis sehingga dilakukan arahan pengelolaannya dengan pendekatan secara sosial. Sama seperti daya dukung tanah, arahan untuk kembang kerut tanah tidak dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi karena kondisi lokasi penelitian berupa kawasan perumahan yang telah dibangun dan beberapa telah dihuni. Sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukannya arahan dengan pendekatan teknologi. Pendekatan sosial dilakukan dengan cara memberikan sosialisasi kepada penghuni perumahan dan calon penghuni perumahan. Tujuan sosialisasi tersebut untuk memberikan pemahaman kepada penghuni perumahan dan calon penghuni mengenai cukup tingginya kembang kerut tanah yang ada di lokasi penelitian dan dampak yang dapat terjadi. Dampak yang dapat terjadi akibat cukup tingginya kembang kerut tanah yang ada di lokasi penelitian adalah pondasi rumah yang retak karena perubahan kembang kerut tanah saat basah dan kering, dan lereng yang memiliki kemiringan sedang hingga sangat curam dengan kembang kerut yang cukup tinggi berpotensi terjadinya gerakan massa atau runtuh. Sehingga, diharapkan rumah yang berada berdekatan dengan lereng dapat mewaspadai terjadinya *Rock Fall* dan rumah yang sudah menampakkan adanya retakan pada dinding atau lantai rumah dapat segera diatasi. Cara mengatasi dinding atau lantai rumah yang retak tergantung dari lebar retakannya. Dinding yang memiliki retakan kurang dari 1 mm dapat diatasi dengan mendekor dinding dengan panel dekorasi dinding 3 dimensi yang berbahan gypsum/GRC. Cara tersebut dapat mencegah terjadinya retakan dinding yang berulang meskipun sering diperbaiki. Sedangkan retakan dinding yang melebihi 2 mm dan menembus sisi dinding yang lain dapat dilakukan dengan cara menambahkan plester agar besi yang menjadi tulang tidak berhubungan dengan udara luar yang dapat menyebabkan karat pada besi.

- Pendekatan Institusi

Perumahan di daerah penelitian adalah perumahan bersubsidi yang diperuntukan untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR). Pembangunan perumahan bersubsidi harus sesuai dengan peraturan yang berlaku. Peraturan mengenai perumahan bersubsidi yang diperuntukan untuk MBR di Kabupaten Sleman diatur dalam Peraturan Daerah Sleman yang dikeluarkan oleh Bupati pada Peraturan Bupati Sleman Nomor 19 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Perumahan Masyarakat Berpenghasilan Rendah. Dalam PerBup tersebut dijelaskan mengenai 4 tahapan dalam pembangunan perumahan bersubsidi di mana dalam tahapan tersebut terdiri dari persiapan, prakonstruksi, konstruksi, dan pascakonstruksi. Dalam pelaksanaan tahapan tersebut, perumahan tidak melaksanakan sesuai dengan urutan tahapan yang ada sehingga pembangunan terhenti dalam beberapa waktu. Berdasarkan PerBup tersebut, berikut beberapa ketentuan yang belum sesuai selama kegiatan pembangunan perumahan berlangsung hingga saat ini:

- 1) Perumahan belum memiliki izin lingkungan pada saat kegiatan pembersihan lahan, pemotongan lereng, hingga pembangunan beberapa unit rumah.
- 2) Kegiatan pembangunan perumahan dimulai awal tahun 2016 dan baru memiliki izin lingkungan pada awal tahun 2019.
- 3) Perumahan belum memiliki IMB (Izin Mendirikan Bangunan) pada saat beberapa unit rumah telah dibangun.
- 4) Pengembang perumahan belum terdaftar di APERSI (Asosialisasi Pengembangan Perumahan dan Permukiman Seluruh Indonesia) sampai saat ini.
- 5) Pembangunan perumahan dilakukan di lereng punggung, sehingga diperlukan pemotongan lereng agar menjadi lebih landai yang menyebabkan adanya perubahannya bentang alam.
- 6) Perumahan di daerah penelitian memiliki luas  $\pm 7$  ha atau 70.000 m<sup>2</sup> sedangkan ketentuan untuk pembangunan perumahan MBR yang berbentuk rumah tapak seperti di daerah penelitian didirikan di luas lahan paling banyak 50.000 m<sup>2</sup> dalam 1 lokasi.
- 7) Pengembang perumahan MBR wajib menyediakan Prasarana, Sarana, dan Utilitas Umum (PSU) untuk mendukung terwujudnya rumah yang layak huni dan terjangkau dalam lingkungan yang sehat, aman, nyaman, serasi, terencana, teratur, terpadu dan berkelanjutan, namun perumahan yang ada cukup jauh jaraknya dari PSU dan lingkungan yang kurang aman.

Tujuh poin tersebut adalah ketentuan dari Perbup Sleman No.19 Tahun 2017 yang tidak sesuai selama kegiatan pembangunan Perumahan Godean Jogja Hills. Berdasarkan ketidaksesuaian tersebut, pendekatan institusi yang dilakukan sesuai dengan yang dijelaskan dalam Perbup Sleman No.19 Tahun 2017, adalah:

- 1) Diharapkan kepada pemerintah daerah untuk melakukan pengawasan terhadap perumahan MBR dan PSU Perumahan MBR dimulai dari perizinan hingga pascakonstruksi. Pengawasan dan pemeriksaan kelayakan bangunan yang dilakukan seperti keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan dalam memberikan izin mendirikan bangunan yang telah diberikan.
- 2) Diharapkan kepala DPUPKP (Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan, dan Kawasan Perumahan) yang menerbitkan sertifikat layak fungsi terhadap rumah MBR, PSU Perumahan MBR yang telah selesai dibangun harus memeriksa kelayakan fungsi perumahan terlebih dahulu apakah telah sesuai dengan syarat dan ketentuan yang ditentukan.
- 3) Ketegasan pemerintah daerah kepada pengembang perumahan untuk dapat membantu penghuni perumahan yang mengalami kesulitan di lingkungan perumahan seperti jauhnya prasarana, sarana dan utilitas umum dari perumahan dan fasilitas perumahan yang tidak sesuai dapat merugikan penghuni perumahan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat empat satuan relief yaitu miring landai (3-7%), dataran bergelombang (16-20%), punggung tersayat tajam bagian bawah (26-55%), dan punggung tersayat tajam bagian atas (57-125%). Kelas kesesuaian lahan perumahan berdasarkan keempat satuan relief tersebut masuk ke kelas N1 atau tidak sesuai. Sehingga, diperlukan arahan pengelolaan sebagai berikut untuk mendukung daya dukung lingkungannya:

1. Pendekatan Teknologi, pemasangan bronjong yang berfungsi untuk mengurangi gerakan massa dan dapat menahan aktifitas yang ada diatas lereng.
2. Pendekatan Sosial, dilakukan sosialisasi kepada penghuni perumahan dan calon penghuni perumahan agar lebih paham mengenai dampak yang dapat terjadi dengan kondisi tanah yang memiliki daya dukung tanah dan kembang kerut tanah yang kurang mendukung. Dan memberi solusi kepada penghuni perumahan apabila kemungkinan dari dampak tersebut terjadi.
3. Pendekatan Institusi, diharapkan kepada pemerintah daerah untuk lebih tegas, bijak dan teliti lagi dalam melakukan pengawasan dan pemeriksaan dalam pembangunan perumahan bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah yang dilakukan oleh pengembang perumahan yang belum terdaftar di APERSI.

## REFERENSI

- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. *Pedoman Konstruksi dan Bangunan: Rekayasa Penanganan Keruntuhan lereng Pada Tanah Residual dan Batuan*. Pd T-09-2005-B.
- Firdaus, M. I., Yuliani, E. (2021). Kesesuaian Lahan Permukiman terhadap Kawasan Rawan Bencana Longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1 (2): 216-237. DOI: <http://dx.doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20030>.
- Missah, R. E., Rieneke, L. E. S., & Esli, D. T. (2019). Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) di Kabupaten Minahasa Tenggara (Studi Kasus: Kecamatan Ratahan). *Jurnal Spasial*, 6 (2): 247-258. DOI: <https://doi.org/10.35793/sp.v6i2.25306>.
- Prasetya, F. A., & Wibowo, A. (2024). Analisis Spasial Tingkat Kesesuaian Lahan Permukiman Berdasarkan Kemiringan Tanah di Kota Tangerang. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 8 (2): 136-146. DOI: [10.29408/geodika.v8i2.26065](https://doi.org/10.29408/geodika.v8i2.26065).
- Rachmah, Z., Rengkung, M. M., & Lahamendu, V. (2018). Kesesuaian lahan Permukiman di Kawasan Kaki Gunung Dua Sudara. *Jurnal Spasial*, 5 (1): 118-129. DOI: <https://doi.org/10.35793/sp.v5i1.19285>.
- Saputra, D., Noerhayati, E., & Ingsih, I. S. (2023). Studi Perencanaan Desain Pengolahan Air Limbah Perumahan Putri Delta Astri Kota Kendal. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 13 (2): 213-223. ISSN. 2337-7720.
- Satria, M., & Rahayu, S. (2013). Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman di Kota Semarang Bagian Selatan. *Jurnal Teknik PWK*, 2 (1): 160-167. DOI: <https://doi.org/10.14710/tpwk.2013.1434>.
- Setiawan, A., Rokhmawati, A., & Ingsih, I. S. (2024). Analisis Kesesuaian Lahan untuk Lokasi Pengembangan Permukiman Menggunakan Metode Skoring (Studi Kasus: Kecamatan Moncongloe Kabupaten Maros). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 14 (2): 416-425. ISSN. 2337-7720.
- Setyowati, D. L. (2007). Kajian Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman dengan Teknik Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Geografi*, 4 (1): 44-54. DOI: <https://doi.org/10.15294/jg.v4i1.111>.

- Stokes, A., Atkinson, P. M., Tate, N. J., & Waldie, M. (2019). Landslide Susceptibility Assessment in Datascarce Environments using a New Semi-automated Approach. *Geomorphology*, 327, 101-116. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.03.001>.
- Wardani, M. K., Felicia, T. N., Mohammad F. N. A. (2018). Perencanaan Dinding Penahan Tanah untuk Menanggulangi Kelongsoran Pada Kompleks Peternakan Ayam di Kecamatan Kandangan, Kediri, Jawa Timur. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 2 (2): 86-93. ISSN 2581-1134.