



Pengaruh lereng dalam penentuan kesesuaian permukiman di Bogor Raya

Dewi Gafurangingtyas^{a, 1*}, Adi Wibowo^{b, 2}

^a Magister Ilmu Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia

^b Departemen Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia

¹dewigafura@gmail.com*; ²adi.w@sci.ui.ac.id

*korespondensi penulis

Informasi artikel	ABSTRAK
<p><i>Sejarah artikel</i></p> <p>Diterima : 17 Desember 2022</p> <p>Revisi : 31 Oktober 2023</p> <p>Dipublikasikan : 30 November 2023</p>	<p>Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan peningkatan aktivitas manusia di suatu wilayah, yang berdampak pada peningkatan kebutuhan perumahan. Terutama di wilayah dengan lahan kosong yang semakin terbatas, banyak penduduk membangun tempat tinggal di lereng dengan kemiringan di atas 20%. Kondisi ini sering terjadi di kota besar seperti Bogor Raya (Kabupaten Bogor dan Kota Bogor), di mana pertumbuhan permukiman tumbuh pesat dalam beberapa tahun terakhir. Oleh sebab itu, rencana tata ruang menjadi kontrol penting dalam mencegah adanya dampak negatif dari pertumbuhan permukiman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi rencana tata ruang pada pola kawasan permukiman terhadap keterenggan. Metode yang digunakan adalah overlay antara data DEMNAS dengan data spasial RTRW. Hasilnya menunjukkan bahwa di Kabupaten Bogor kesesuaian penetapan permukiman dengan kondisi keterenggan <25% mencapai 97,7% sedangkan pada Kota Bogor kesesuaiannya mencapai 99,17%. Hal ini mengindikasikan bahwa penentuan lokasi permukiman di kedua wilayah ini telah cukup baik dalam memperhatikan faktor keterenggan lereng, dengan tingkat kesesuaian yang tinggi. Ini dapat menjadi landasan untuk upaya pemantauan dan pengaturan lebih lanjut guna meminimalkan risiko terkait dengan pembangunan di area dengan kemiringan lereng yang tinggi.</p>
<p>Kata kunci:</p> <p>Lereng</p> <p>Permukiman</p> <p>Kabupaten Bogor</p> <p>Kota Bogor</p> <p>Kesesuaian Lahan</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>An increasing population leads to increased human activity in an area, which increases housing needs. Especially in areas with increasingly limited vacant land, many residents build residences on slopes above 20%. This condition often occurs in big cities such as Greater Bogor (Bogor Regency and Bogor City), where settlement growth has proliferated in recent years. Therefore, spatial planning is essential for preventing negative impacts from settlement growth. This research aims to evaluate the spatial plan based on the pattern of residential areas against slope. The method used is an overlay between DEMNAS data and RTRW spatial data. The results showed that in Bogor Regency, the suitability of settlements with slope conditions <25% reached 97.7%, while in Bogor City, the suitability reached 99.17%. This condition indicates that the determination of settlement locations in these two regions has been quite good considering the slope factor, with a high level of suitability. These results can serve as</p>

Keywords:

Slope

Settlement

Bogor Regency

Bogor city

Land suitability

a basis for further monitoring and regulatory efforts to minimize the risks associated with development in areas with high slopes.

© 2023 (Dewi Gafuraningtyas & Adi Wibowo). All Right Reserved

Pendahuluan

Meningkatnya jumlah penduduk dapat menimbulkan beberapa permasalahan. Salah satu yang paling utama adalah masalah perumahan dan permukiman yang merupakan akibat langsung dari pertumbuhan dan persebaran penduduk (Dewi, L. S., 2007). Untuk memenuhi kebutuhan permukiman, penduduk seringkali membangun tempat tinggal pada lahan yang tidak sesuai, seperti di lereng-lereng bukit sekitar gunung atau wilayah berkontur dengan kemiringan tanah di atas 20% (Rachmah *et al.*, 2018). Negara-negara berkembang umumnya kurang memberikan perhatian yang cukup terhadap perencanaan gradien permukiman (Rusdi *et al.*, 2015). Sementara itu, untuk menjamin keamanan permukiman, lokasi permukiman harus memiliki kondisi geologi dan topografi yang aman (Masri, R. M., 2012).

Penentuan lokasi permukiman perlu dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian lahan. Suprpto dan Sunarto (1990) menjelaskan bahwa kesesuaian lahan untuk permukiman dipengaruhi oleh beberapa variabel, yaitu relief (lereng, kerapatan aliran, dan kedalaman alur), proses geomorfologis (banjir, tingkat erosi, dan gerakan massa batuan), dan material batuan (pengatusan, tingkat pelapukan, kekuatan batuan, daya dukung, dan kembang kerut). Analisis kesesuaian lahan yang melibatkan berbagai faktor, termasuk aspek fisik wilayah, risiko bencana, fasilitas umum, infrastruktur, transportasi, dan elemen lainnya, bertujuan mencegah pembangunan yang tidak terorganisir (Hadi *et al.*, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana kemiringan lereng telah diperhitungkan dalam perencanaan tata ruang di Kabupaten dan Kota Bogor. Melakukan pemantauan dengan cara manual akan memakan banyak waktu, tenaga, dan biaya (Satria & Rahayu,

2013), sehingga pada penelitian ini akan diterapkan Sains Informasi Geografis (SIG) dalam analisis. Teknologi SIG dan penginderaan jauh dapat digunakan untuk mengidentifikasi, memantau, dan mengevaluasi wilayah dengan memproses data spasial (Aldiansyah & Wibowo, 2022). SIG sangat penting untuk efisiensi dalam menganalisis data, baik data visual maupun atribut, dengan tingkat akurasi yang tepat, dan juga dapat menghemat waktu dan sumber daya (Satria & Rahayu, 2013).

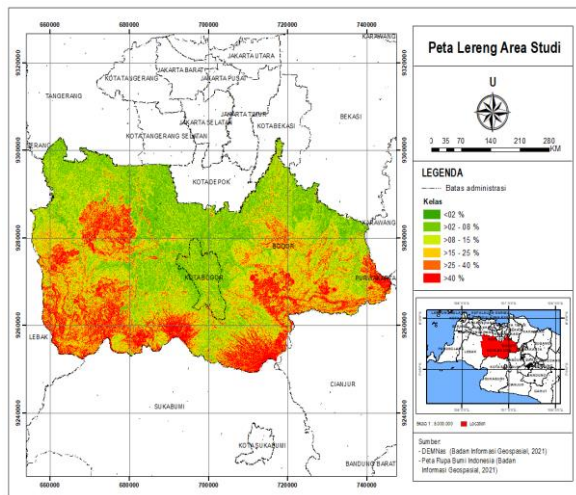
Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa penetapan tata ruang wilayah permukiman sudah sesuai dengan kelerengan dan tidak menimbulkan kerusakan lingkungan dan dampak negatif bagi penduduk sekitar. Model evaluasi tersebut diharapkan dapat membantu pemerintah dan masyarakat dalam mengelola pembangunan perumahan secara bijaksana.

Metode

Area Studi

Secara astronomis Bogor Raya yang meliputi Kabupaten Bogor dan Kota Bogor terletak antara $-6^{\circ} 18'$ Lintang Utara dan $-6^{\circ} 47'$ Lintang Selatan dan antara $106^{\circ} 01'$ – $107^{\circ} 103'$ Bujur Timur. Berdasarkan posisi geografisnya Kabupaten Bogor berbatasan dengan: Sebelah Utara – Kota Depok; Selatan – Kabupaten Sukabumi; Barat – Kabupaten Lebak Provinsi Banten; Timur – Kabupaten Purwakarta; Timur laut – Kabupaten Bekasi; Tenggara – Kabupaten Cianjur dan Kota Bogor berada ditengah Kabupaten Bogor. Pada tahun 2021, penduduk Kota Bogor diperkirakan sebanyak 1.052.359 jiwa dengan komposisi penduduk Laki-laki sebanyak 533.744 jiwa dan Perempuan sebanyak 518.585 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Bogor, 2022). Sedangkan penduduk Kabupaten Bogor pada tahun 2021 mencapai 5.489.536 dengan laju pertumbuhan sebesar 1,28%/tahun (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, 2022). Penelitian ini akan fokus pada

kesesuaian RTRW pada penetapan permukiman terhadap kondisi lereng di kedua wilayah tersebut. Kondisi kemiringan lereng di Kabupaten dan Kota Bogor bervariasi antara lereng landai yakni $< 2\%$ hingga curam $> 40\%$ (Gambar 1.).



Gambar 1. Peta Lereng Area Studi

Data

Dalam penelitian ini, untuk mengetahui ketererangan di Kabupaten Bogor dan Kota Bogor, digunakan data DEMNAS. DEMNAS adalah DEM (Digital Elevation Model) Nasional yang merupakan data format raster yang memiliki nilai ketinggian. DEM Nasional dibangun dari beberapa sumber data, termasuk IFSAR (resolusi 5m), TERRASAR-X (resolusi resampling 5m dari resolusi asli 5-10 m), dan ALOS PALSAR (resolusi 11.25 m). Data mass point juga ditambahkan dalam pembuatan peta Rupabumi Indonesia (RBI). Resolusi spasial DEMNAS adalah 0.27-arcsecond menggunakan datum vertikal EGM2008 (Badan Informasi Geospasial, 2018). Selain data DEMNAS, digunakan data spasial Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bogor dan Kota Bogor.

Analisis Data

Data diolah dengan menggunakan metode overlay antara peta lereng yang didapatkan dari data DEMNAS dengan RTRW Kabupaten Bogor dan Kota Bogor melalui ArcGIS 10.8.1. Dengan menggunakan dasar KEPPRES No. 32 Tahun 1990

tentang Pengelolaan Kawasan Lindung: Kawasan hutan ditetapkan dengan tingkat ketererangan 40% atau lebih, dan PERMEN PU NO.41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya: kesesuaian lokasi permukiman berada pada topografi datar sampai bergelombang (ketererangan lahan 0-25%), 25-40% menggunakan rekayasa teknis maka akan dikaji penetapan lahan permukiman dalam tata ruang. Dalam penelitian ini akan di evaluasi kesesuaian lahan permukiman terhadap lereng dengan kemiringan $< 25\%$ dikategorikan sebagai sesuai, dan diatas 25% dikategorikan sebagai tidak sesuai.

Hasil

Lereng Bogor Raya

Lereng merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesesuaian lahan untuk suatu kegiatan. Hal ini dikarenakan lereng dapat mempengaruhi kondisi tanah, salinitas tanah, serta curah hujan yang terjadi di lokasi tersebut. Lereng yang curam dapat menyulitkan kegiatan pertanian, sedangkan lereng yang landai dapat mempermudah kegiatan tersebut. Sama halnya dalam penentuan permukiman, pembangunan permukiman di wilayah dengan ketererangan yang curam dapat mempercepat proses erosi dan meningkatkan risiko terjadinya longsor, sehingga perlu dihindari. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan kondisi lereng saat menentukan kesesuaian lahan untuk suatu kegiatan.

Kelas kemiringan lereng (slope) yang digunakan sesuai dengan klasifikasi dari SK Mentan Nomor 837/Kpts/Um/11/80 yaitu 0-8% (datar), 8-15% (landai), 15-25% (agak curam), 25-45% (curam), dan $> 45\%$ (sangat curam) dengan penyesuaian KEPPRES No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung bahwa kawasan hutan ditetapkan dengan tingkat ketererangan 40% atau lebih maka 40% dikategorikan kedalam kategori curam. Secara keseluruhan di Kabupaten Bogor dan Kota Bogor, wilayahnya di dominasi oleh kemiringan lereng antara 0-8% (Tabel 1.) atau datar yakni seluas 98.117.13 ha dari total luas

310.256,34 ha atau sebesar 31,6%. Sedangkan wilayah yang dikategorikan sebagai sangat curam (>40%) merupakan wilayah yang kecil luasannya yakni 35.854,33 ha atau sebesar 11,5%.

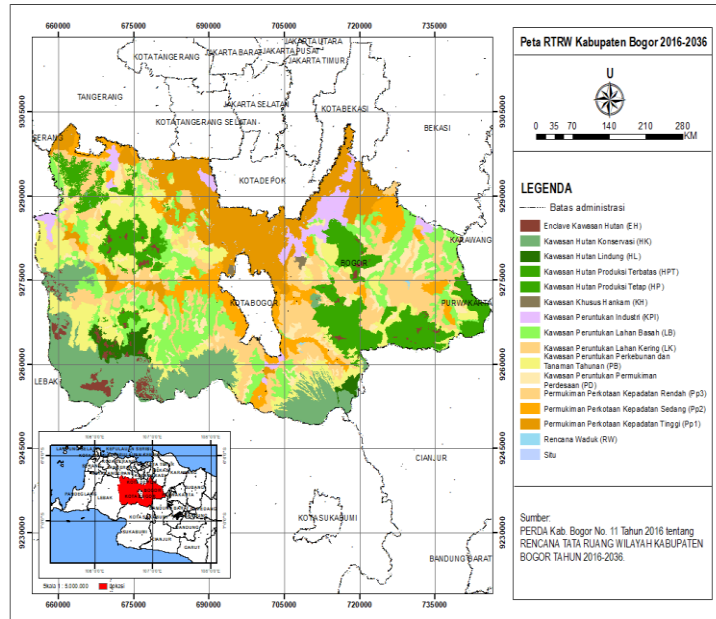
Tabel 1. Luas Kemiringan Lereng Kabupaten Bogor dan Kota Bogor

Wilayah	Luas (Ha)					Total Luas
	0-8%	8-15%	15-25%	25-40%	>40%	
Kota Bogor	91.544,77	70.960,78	57.757,63	43.039,04	35.817,55	299.119,77
Kabupaten Bogor	6.572,36	3.188,88	1.101,95	236,61	36,78	11.136,57
Total Luas	98.117,13	74.149,65	58.859,58	43.275,65	35.854,33	310.256,34

RTRW Bogor Raya (Kabupaten Bogor dan Kota Bogor)

RTRW Kabupaten Bogor diatur dalam Peraturan Daerah Kabupaten Bogor Nomor 11 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bogor Tahun 2016-2036. Dalam pola ruang RTRW Kabupaten Bogor, ditetapkan beberapa peruntukkan ruang untuk membagi antara fungsi lindung dan budidaya. Kawasan budidaya yang ditetapkan salah satunya adalah kawasan permukiman dengan luasan sebesar 15.538,46 ha. Kawasan Permukiman ([Gambar 2.](#)) ditetapkan pada lokasi-lokasi yang berada di tingkat kelerengan landai ([Gambar 1.](#)). Untuk memastikan bahwa keseluruhan lokasi ini sudah sesuai dengan kelerengan yang aman untuk permukiman (<25%) maka dilakukan overlay dengan peta kelerengan yang didapatkan dari DEMNAS Bogor Raya. Hasilnya dapat dilihat pada [Tabel 2.](#) yang menunjukkan bahwa secara garis besar, apabila merujuk pada kemiringan lereng, penetapan pola ruang permukiman di Kabupaten Bogor sudah termasuk dalam kategori aman yakni sebesar 15.183,61 ha dari total luas 15.538,46 ha atau sebesar 97,71% berada pada kelerengan <25%.

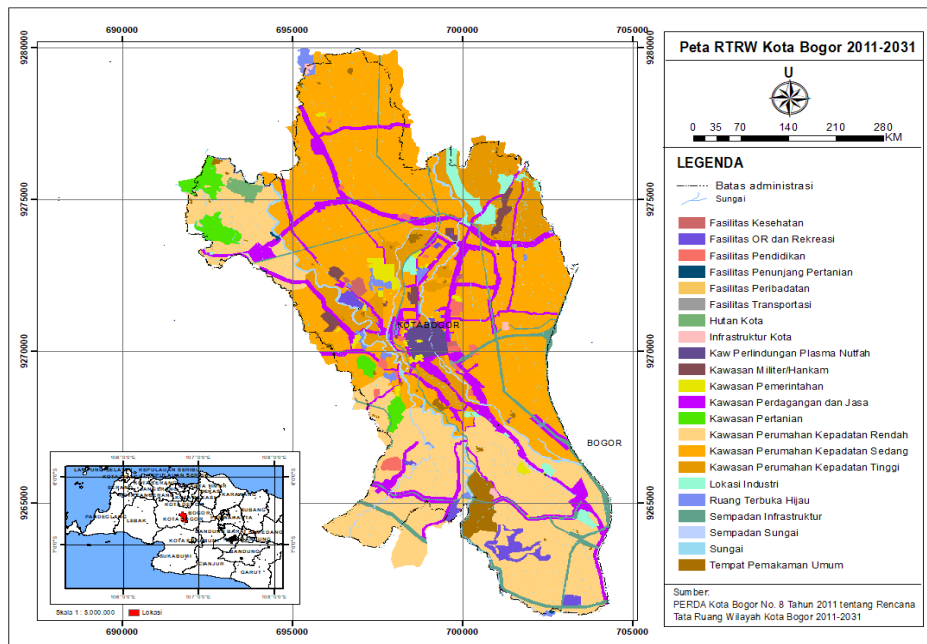
Keseluruhan kecamatan di Kabupaten Bogor masih memiliki penetapan kawasan permukiman pada wilayah dengan kelerengan curam 25%-40% (seluas 322,93 ha), namun hal ini bila mengacu pada PERMEN PU NO.41/PRT/M/2007 dapat diatasi dengan dilakukannya rekayasa teknis. Hanya 7 (tujuh) kecamatan di Kabupaten Bogor yang penetapan lokasi permukimannya tidak masuk dalam kelerengan sangat curam (>40%), sedangkan sisanya masih ada yang meliputi wilayah lereng sangat curam walaupun dalam luasan yang tidak besar yakni seluas 31,92 ha. Beberapa kecamatan dengan luasan lereng >25% yang cukup besar diantaranya Cileungsi (21,24 ha), Cisarua (36,14 ha), Leuwiliang (28,83 ha), Megamendung (27.3 ha), Nanggung (29.77 ha), dan Sukamakmur (23.39 ha). Diantara kecamatan tersebut, Cisarua, Megamendung, dan Sukamakmur terkenal sebagai daerah destinasi wisata. Oleh karena itu, penting untuk melakukan evaluasi RTRW guna menghindari potensi perizinan pembangunan perumahan atau villa yang meluas di lokasi dengan kemiringan lereng yang sangat curam.



Gambar 2. Peta RTRW Kabupaten Bogor 2016-2036

RTRW Kota Bogor diatur dalam Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 8 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bogor Tahun 2011-2031 (Gambar 3). Berbeda dengan kondisi RTRW Kabupaten Bogor, di Kota Bogor pola ruang didominasi oleh kawasan permukiman. Luasan yang ditetapkan sebagai kawasan permukiman sebesar 2.556,57 ha. Dari 6 (enam) kecamatan yang ada di Kota Bogor, hanya 1 (satu) kecamatan yakni Tanah Sareal yang penetapan

permukimannya tidak meliputi wilayah dengan kelerengan sangat curam (>40%). Total luasan penetapan permukiman yang berada di kelerengan sangat curam (>40%) seluas 1,07 ha dan pada kelerengan curam (25%-40%) seluas 20,01 ha. Keseluruhan penetapan pola ruang permukiman di Kota Bogor sudah termasuk dalam kategori aman yakni sebesar 2.535,49 ha dari total luas 2.556.57 ha atau sebesar 99,17% berada pada kelerengan <25%.



Gambar 3. Peta RTRW Kota Bogor 2011-2031

Tabel 2. Luas Kemiringan Lereng pada Rencana Pola Permukiman Kabupaten Bogor dan Kota Bogor

Kecamatan	Luas (Ha)					Total Luas
	0-8%	8-15%	15-25%	25-40%	>40%	
<i>Kabupaten Bogor</i>	<i>9.279,89</i>	<i>4.366,66</i>	<i>1.537,05</i>	<i>322,93</i>	<i>31,92</i>	<i>15.538,46</i>
Babakan Madang	218,45	145,96	55,94	7,82	0,37	452,56
Bojong Gede	436,15	140,66	17,54	0,73		643,89
Caringin	116,18	124,37	62,78	14,29	1,40	325,29
Cariu	151,66	70,97	20,62	2,62	0,22	263,68
Ciampea	263,19	98,85	14,77	0,80	0,02	407,37
Ciawi	109,78	132,20	50,66	7,51	0,33	305,89
Cibinong	693,46	230,19	31,55	2,15	0,25	1.041,92
Cibungbulang	221,27	99,48	17,05	1,74	0,05	357,05
Cigombong	81,60	91,37	46,20	9,99	0,31	233,28
Cigudeg	123,44	106,93	54,60	16,57	1,65	313,60
Cijeruk	64,66	87,76	48,32	9,26	0,52	213,10
Cileungsi	546,78	302,26	106,49	19,44	1,80	1.030,49
Ciomas	265,13	66,83	7,76	0,55	0,01	372,45
Cisarua	99,57	149,23	103,44	32,24	3,90	392,17
Ciseeng	205,70	30,55	3,77	0,31		286,14
Citeureup	404,69	145,02	40,51	10,49	1,20	667,11
Dramaga	171,71	71,47	16,56	1,30	0,02	282,51
Gunung Putri	649,21	356,45	94,94	13,27	0,67	1.177,06
Gunung Sindur	341,73	74,43	9,85	1,12		483,81
Jasinga	148,43	65,33	22,96	2,05	0,19	262,37
Jonggol	292,05	121,55	33,66	3,97	0,24	494,16
Kemang	206,43	79,38	14,49	0,62		326,15
Klapanunggal	200,79	145,62	59,48	11,68	1,05	434,10
Leuwiliang	131,50	89,29	57,88	24,33	4,50	322,62
Leuwisadeng	87,81	61,72	25,36	4,30	0,26	188,06
Megamendung	95,50	117,28	78,34	24,23	3,07	322,87

Kecamatan	Luas (Ha)					Total Luas
	0-8%	8-15%	15-25%	25-40%	>40%	
Nanggung	63,25	85,30	68,68	25,90	3,87	251,08
Pamijahan	134,79	139,68	68,97	16,33	1,70	368,11
Parung	244,99	54,88	4,46	0,29	0,05	339,57
Parung Panjang	208,33	77,18	11,27	0,40		319,68
Ranca Bungur	98,71	26,25	3,16	0,47		144,21
Rumpin	222,53	97,64	27,06	5,27	0,25	378,57
Sukajaya	27,38	49,83	44,12	12,85	0,82	135,93
Sukamakmur	57,57	103,58	77,51	21,19	2,20	264,05
Sukaraja	300,31	145,78	36,43	3,59	0,05	521,82
Tajurhalang	244,39	79,06	8,86	0,17	0,01	360,84
Tamansari	115,50	108,96	27,01	2,34	0,14	257,75
Tanjungsari	80,46	86,17	35,83	6,64	0,46	213,57
Tenjo	160,00	52,12	3,23	0,07		233,46
Tenjolaya	62,73	55,08	24,95	4,02	0,32	150,12
<i>Kota Bogor</i>	<i>1.515,56</i>	<i>704,24</i>	<i>170,00</i>	<i>20,01</i>	<i>1,07</i>	<i>2.556,57</i>
Bogor Barat	362,26	140,85	26,48	3,02	0,23	568,71
Bogor Selatan	256,14	151,50	50,18	6,20	0,22	483,84
Bogor Tengah	139,58	72,46	25,86	4,67	0,18	255,28
Bogor Timur	146,82	88,58	21,75	3,34	0,34	271,60
Bogor Utara	283,63	131,08	25,02	1,90	0,10	470,05
Tanah Sareal	327,13	119,78	20,70	0,89		507,09
<i>Total Luasan</i>	<i>9.863,40</i>	<i>5.070,90</i>	<i>1.707,05</i>	<i>342,94</i>	<i>32,99</i>	<i>18.095,03</i>

Pembahasan

Ada banyak penelitian yang sudah dilakukan untuk melakukan analisis evaluasi kesesuaian lahan untuk permukiman berdasarkan aspek fisik, terutama aspek kemiringan lereng, dan banyak dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa lereng merupakan salah satu faktor utama yang menjadi pertimbangan dalam menentukan kesesuaian suatu lahan untuk penggunaan

tertentu. Penelitian yang telah dilakukan oleh [Omar & Raheem \(2016\)](#) menggunakan teknik Sistem Informasi Geografis (GIS) dan Analisis Keputusan Multi-Kriteria (MCDA) untuk mengintegrasikan berbagai sumber data dan pendapat para ahli dalam upaya menentukan daerah kesesuaian perkotaan. Dari penelitian ini, ditemukan bahwa pemilihan lokasi kesesuaian dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi jarak

dari bangunan daerah, topografi (lereng), jarak dari sungai, kualitas tanah (kemampuan menahan beban), jarak dari jalan, dan aktivitas penggunaan lahan di sekitar lokasi. Penelitian yang dilakukan di Kota Semarang oleh [Dewi, L. S., \(2007\)](#), menggunakan teknologi SIG dalam melakukan identifikasi daerah yang layak dibangun dengan permukiman. Penelitian ini menemukan bahwa faktor utama yang menghambat atau membatasi kelas kesesuaian lahan adalah kemiringan lereng, kekuatan batuan, kembang kerut tanah, jalur patahan, bahaya erosi, dan bahaya longsor. Penelitian untuk menentukan kesesuaian lahan untuk lahan permukiman di Sulawesi Tenggara yang dilakukan oleh [Aldiansyah & Wibowo, \(2022\)](#) menggunakan metode *Spatial Multi Criteria Analysis (SMCA)* dalam menganalisis kesesuaian lahan permukiman, dan menggunakan RTRW untuk melakukan evaluasi dalam pelaksanaan perencanaan spasial. Penelitian ini menemukan bahwa kemiringan lereng merupakan variabel dengan tingkat pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan variabel yang lain yaitu sebesar 48%.

[Giofandi et al., \(2022\)](#) melakukan penelitian untuk mengkaji perencanaan spasial untuk komoditas gandum di Kabupaten Tanah Datar dan menjadikan lereng sebagai salah satu variabel topografi yang digunakan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Fuzzy Logic* untuk analisis kesesuaian lahan, dan ditemukan bahwa kelas lahan yang sesuai untuk pertanian gandum berada pada lereng <8 (datar sampai bergelombang) karena ketersediaan air dalam tanah yang dapat mempercepat proses pertumbuhan akar. Sedangkan untuk kelas cukup sesuai, lahan biasanya pada kemiringan 8-15 sampai agak terjal. Penelitian yang dilakukan oleh [Kadriansi et al., \(2017\)](#) melakukan analisis kesesuaian lahan permukiman dengan metode *Analytical Hierarchy Process* dan SIG untuk memperlihatkan bobot setiap parameter, dan juga untuk menganalisis proses evaluasi kesesuaian lahan sesuai dengan parameter tersebut. Dari penelitian ini ditemukan bahwa sebagian besar

wilayah Kota Semarang sangat cocok atau cocok untuk permukiman, dengan persentase 47%, dan juga ditemukan bahwa bobot kemiringan lereng adalah sebesar 31,25%, yang berarti bahwa kemiringan lereng merupakan faktor yang sangat signifikan dalam menentukan kesesuaian lahan permukiman. Penelitian yang dilakukan oleh [Costa et al., \(2019\)](#) menemukan bahwa kemiringan lereng adalah faktor kunci yang digunakan untuk menilai kesesuaian lahan, karena pada umumnya, kemiringan lereng yang curam dapat mempengaruhi kemampuan lahan untuk pembangunan permukiman yang aman dan stabil.

Dalam penelitian ini, dilakukan evaluasi kesesuaian lokasi permukiman dengan fokus pada variabel kemiringan lereng karena dalam penilaian kesesuaian lahan, kemiringan lereng memiliki bobot terbesar. Penelitian ini menggunakan data DEMNAS, dan overlay dengan RTRW Bogor tahun 2016 – 2036, sehingga hasil dari analisis data yang dilakukan pada penelitian ini lebih akurat dan lebih detail karena menggunakan kondisi eksisting kemiringan lereng terkini. Kesesuaian diukur dengan nilai kemiringan lereng yang sesuai untuk permukiman, yaitu kurang dari 25%. Hasil olah data dalam penelitian ini mengungkap bahwa sebanyak 97,7% dari lokasi permukiman di Kabupaten Bogor memenuhi kriteria kemiringan lereng kurang dari 25%, sementara di Kota Bogor, angkanya bahkan lebih tinggi dengan mencapai 99,17%. Temuan ini menunjukkan bahwa dalam perencanaan dan penetapan lokasi permukiman di kedua wilayah tersebut, pihak berwenang telah berhasil memprioritaskan aspek kemiringan lereng dengan cermat. Tingkat kesesuaian yang tinggi ini mencerminkan perhatian serius terhadap mitigasi risiko terkait dengan pembangunan di wilayah dengan lereng curam. Hal ini merupakan langkah yang positif dalam mengurangi potensi bencana seperti longsor, erosi, dan kerentanan terhadap gejolak lingkungan yang bisa terjadi pada lereng dengan kemiringan yang signifikan.

Namun, adanya beberapa lokasi yang masih ditetapkan sebagai permukiman dengan kemiringan lereng di atas 40%, menunjukkan

adanya sedikit kelemahan dalam perencanaan tata ruang. Perlu diperhatikan bahwa luasan wilayah yang memiliki kemiringan lereng lebih dari 40% mungkin tidak terlalu besar, namun tetap penting untuk memahami potensi bahaya yang dapat ditimbulkannya terutama dalam konteks perizinan pembangunan pemukiman yang mengacu pada RTRW. Pemukiman yang ditempatkan pada lereng yang sangat curam dapat menjadi rentan terhadap risiko longsor tanah dan erosi yang dapat membahayakan pemukiman dan infrastruktur yang ada di dalamnya. Oleh karena itu, perlu pertimbangan yang cermat dalam mengizinkan pembangunan permukiman di daerah-daerah dengan kemiringan lereng yang sangat curam, dan pembangunan tersebut sebaiknya mempertimbangkan tindakan mitigasi risiko yang sesuai. Hasil penelitian ini memiliki potensi untuk menjadi landasan kuat dalam upaya pengaturan dan pengawasan tata ruang yang lebih ketat, serta menyediakan panduan penting untuk revisi RTRW di wilayah Kabupaten Bogor dan Kota Bogor. Faktor-faktor yang perlu dievaluasi secara ilmiah termasuk dampak geologis dan geoteknik yang mungkin terkait dengan kemiringan lereng yang curam, serta langkah-langkah mitigasi yang dapat diambil untuk mengurangi risiko bencana seperti longsor dan erosi dapat menjadi kajian dalam penelitian selanjutnya. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat membahas dampak sosial dan ekonomi dari pola tata ruang pemukiman yang berhubungan dengan kemiringan lereng.

Simpulan

Penggunaan variabel lereng dalam menentukan kesesuaian lahan untuk permukiman sangat penting karena memiliki bobot terbesar. Di Kabupaten Bogor, penetapan rencana ruang untuk permukiman sudah termasuk dalam kategori aman yakni sebesar 15.183,61 ha dari total luas 15.538,46 ha atau sebesar 97,71% berada pada kelerengan <25%. Untuk Kota Bogor nilai kesesuaiannya lebih tinggi yakni mencapai 2.535,49 ha dari total luas 2.556,57 ha atau sebesar 99,17%. Meskipun proporsinya kecil, perlu dicatat

bahwa sebagian besar kecamatan di kedua wilayah tersebut masih memiliki tata ruang permukiman di lokasi dengan kemiringan yang sangat curam, melebihi 40%. Adanya nilai kelerengan yang tidak sesuai dalam perencanaan permukiman ini dapat menjadi sumber masukan dan rekomendasi akademis penting dalam proses revisi tata ruang di masa mendatang. Evaluasi lebih lanjut mengenai konsekuensi dan risiko yang mungkin terkait, serta upaya perbaikan perencanaan yang lebih berkelanjutan, akan memainkan peran kunci dalam menghadapi tantangan pembangunan di wilayah dengan kemiringan lereng yang ekstrem.

Ucapan terima kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua rekan-rekan Magister Geografi Universitas Indonesia serta untuk Badan Informasi Geospasial yang telah menyediakan data DEMNAS.

Referensi

- Aldiansyah, S., & Wibowo, A. (2022). Aplikasi Metode Spatial Multi Criteria Analysis untuk Pengembangan Kawasan Permukiman (Studi Kasus: Re-Evaluasi RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara). *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)* 6(2), 136–152.
- Badan Informasi Geospasial. (2018). *DEMNAS*. Diakses melalui <https://tanahair.indonesia.go.id/demnas/#/#> Info pada 10 Desember 2022.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. (2022). *Kabupaten Bogor Dalam Angka*. BPS KABUPATEN BOGOR/BPS-Statistics of Bogor Regency.
- Badan Pusat Statistik Kota Bogor. (2022). *Kota Bogor Dalam Angka*. BPS KOTA BOGOR/BPS-Statistics of Bogor Regency.
- Costa, A., Mononimbar, W., Takumansang, E. (2019). Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman Kabupaten Sorong. *Jurnal Spasial*, 6(3), 692-702.
- Dewi, L. S. (2007). Kajian Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman Dengan Teknik Sistem

- Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Geografi*, 4(1), 44–54.
- Giofandi, E. A., Zuhrita, A., Putriana, A. M., Sekarjati, D., Riyadhno, F. A., Mashuri, A., Sepriani, O., Rifqi, M., Triyatno, Ahyuni, & Sekarrini, C. E. (2022). Potential Land Suitability For Spatial Planning of Wheat Commodity (Triticum Aestivum) In Tanah Datar Regency. *Jurnal Geografi, Edukasi, Dan Lingkungan (JGEL)*, 6(2), 101–112.
- Hadi, M. A., Putri, N. A., Shofy, Y. F., Gafuraningtyas, D., & Wibowo, A. (2023). Spatial Multi Criteria Evaluation sebagai Pemodelan Spasial untuk Kesesuaian Pengembangan Kawasan Permukiman di Bogor Raya. *Geomedia: Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*, 21(1), 62–74.
- Kadriansi, R., Subiyanto, S., Sudarsono, Bambang. (2017). Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman Dengan Data Citra Resolusi Menengah Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), 199–207.
- Masri, R. M. (2012). Analisis Keruangan Kesesuaian Lahan untuk Permukiman di Kabupaten Bandung dan Bandung Barat. *Forum Geografi*, 26(2), 190.
- Omar, N. Q., & Raheem, A. M. (2016). Determining the suitability trends for settlement based on multi criteria in Kirkuk, Iraq. *Open Geospatial Data, Software and Standards*, 1(1), 1–9.
- Rachmah, Z., Rengkung, M. M., & Lahamendu, V. (2018). Kesesuaian Lahan Permukiman di Kawasan Kaki Gunung Dua Sudara. *Jurnal Spasial*, 5(1), 118–129.
- Rusdi, M., Roosli, R., & Ahamad, M. S. S. (2015). Land suitability evaluation for settlement based on soil bearing capacity in banda aceh, Indonesia. *Advances in Environmental Biology*, 9(3), 53–56.
- Satria, M., & Rahayu, S. (2013). Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman. *Teknik PWK*, 2(1), 160–167.
- Suprpto, D & Sunarto. (1990). *Evaluasi Lahan untuk Perkembangan Permukiman Kota*. Yogyakarta: Puspics, Fakultas Geografi.