

Website: <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk>**GEODIKA**

Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi

Terakreditasi S4 – SK No. 36/E/KPT/2019

Penerbit: Universitas Hamzanwadi



ANALISIS SPASIAL TINGKAT KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN BERDASARKAN KEMIRINGAN TANAH DI KOTA TANGERANG

Ferdian Adhy Prasetya^{1*}, Adi Wibowo²^{1,2}Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia¹Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Tangerang Selatan, Indonesia*Email Koresponden: ferdian.prasetya@bmk.go.id

Diterima: 16-05-2024, Revisi: 20-09-2024, Disetujui: 30-09-2024

©2024 Universitas Hamzanwadi

Abstrak Kota Tangerang sebagai bagian dari wilayah metropolitan Jakarta telah menyebabkan peningkatan permintaan akan lahan permukiman. Pertumbuhan populasi yang cepat, memicu ekspansi perkotaan yang signifikan dan meningkatkan tekanan terhadap ketersediaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis spasial terhadap tingkat kesesuaian lahan permukiman berdasarkan kemiringan tanah di Kota Tangerang. Dengan memanfaatkan data Sistem Informasi Geografis dan teknik analisis *Weighted Overlay*, penelitian ini mengintegrasikan informasi tentang kemiringan tanah dan klasifikasi tutupan lahan untuk mengidentifikasi area-area yang paling sesuai untuk pengembangan permukiman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kota Tangerang memiliki potensi untuk pengembangan permukiman, dengan sebagian besar area tergolong sangat sesuai dan sesuai. Namun, terdapat juga 2 kecamatan yang memiliki area yang kurang sesuai dan tidak sesuai, seperti pada Kecamatan Benda dengan area kurang sesuai sebesar 0.198 km² dan area tidak sesuai sebesar 0.010 km². Kemudian, Kecamatan Pinang dengan area kurang sesuai sebesar 0.033 km² dan area tidak sesuai sebesar 0.002 km². Hasil analisis ini memberikan wawasan yang berharga bagi perencanaan tata ruang permukiman Kota Tangerang, dengan menyoroti pentingnya mempertimbangkan faktor kemiringan tanah dalam pengembangan perkotaan yang berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan landasan bagi pengambilan keputusan yang lebih baik dalam mengelola penggunaan lahan dan pengembangan wilayah Kota Tangerang untuk masa depan yang lebih berkelanjutan.

Kata kunci: analisis spasial, kemiringan tanah, kesesuaian lahan, permukiman

Abstract Tangerang City as part of the Jakarta metropolitan area has led to increased demand for residential land. The fast population growth has triggered significant urban expansion and increased pressure on land availability. This research aims to conduct a spatial analysis of the level of land suitability for settlements based on land slope in Tangerang City. By utilizing Geographic Information System data and *Weighted Overlay* analysis technique, this research integrates information on land slope and land cover classification to identify the most suitable areas for settlement development. The results show that most areas of Tangerang City have potential for residential development, with most areas classified as highly suitable and suitable. However, there are also 2 sub-districts that have less suitable and unsuitable areas, such as in Kecamatan Benda with a less suitable area of 0.198 km² and an unsuitable area of 0.010 km². Then, Kecamatan Pinang with a less suitable area of 0.033 km² and an unsuitable area of 0.002 km². The results of this analysis provide valuable insights for the spatial planning of settlements in Tangerang City, by highlighting the importance of considering the land slope factor in sustainable urban development. As such, this research provides a foundation for better decision-making in managing land use and regional development of Tangerang City for a more sustainable future.

Keywords: spatial analysis, land slope, land suitability, settlement

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat Kota Tangerang sebagai bagian dari wilayah metropolitan Jakarta telah menyebabkan peningkatan permintaan akan lahan permukiman (Hudalah *et al.*, 2013). Urbanisasi dan migrasi ke kota-kota besar telah menyebabkan pertumbuhan populasi yang cepat, memicu ekspansi perkotaan yang signifikan dan meningkatkan permintaan akan lahan di area perkotaan (Angel *et al.*, 2005). Dengan meningkatnya kebutuhan akan lahan untuk kehidupan, terdapat tuntutan untuk memperluas daerah permukiman. Hal ini mengakibatkan perlunya pemekaran wilayah perkotaan ke daerah sekitarnya

secara dinamis. Tujuannya adalah untuk mengakomodasi peningkatan kebutuhan penggunaan ruang yang optimal, berdaya guna, selaras dengan lingkungan dan berkelanjutan (Rakuasa *et al.*, 2022).

Urbanisasi sebagai hasil dari meningkatnya kebutuhan manusia akan lahan, memiliki dampak signifikan terhadap perubahan penggunaan lahan serta tutupan lahan di wilayah perkotaan (Zheng *et al.*, 2021). Dengan pertumbuhan populasi jumlah penduduk, serta meningkatnya aktivitas manusia pada berbagai sektor, seperti sektor sosial dan ekonomi, yang menyebabkan peningkatan permintaan terhadap sumber daya lahan. Namun, ketersediaan lahan tetap sama, yang akhirnya mengarah pada alih fungsi lahan dan potensi kerusakan lingkungan di masa mendatang (He *et al.*, 2018; Utami *et al.*, 2019).

Gupta dan Bharat (2022) menyatakan peningkatan kebutuhan lahan oleh manusia disebabkan oleh pertumbuhan populasi yang tinggi dan pemerataan pembangunan. Hal ini menciptakan persaingan yang meningkat dalam penggunaan lahan yang tersedia. Dalam menghadapi tantangan ini, perencanaan tata ruang yang berkelanjutan menjadi sangat penting untuk memastikan penggunaan lahan yang efisien, aman, dan berkelanjutan (Tan *et al.*, 2015). Prasetya dan Wibowo (2024) juga menyatakan semakin bertambahnya waktu, kebutuhan lahan untuk permukiman juga semakin bertambah.

Stokes *et al.*, (2019) menekankan pentingnya memperhatikan potensi risiko bencana alam dalam evaluasi kesesuaian lahan. Wilayah dengan kemiringan tanah yang ekstrim dapat menjadi rentan terhadap longsor, erosi, dan banjir, yang dapat membahayakan keamanan dan keberlanjutan permukiman. Oleh karena itu, dalam evaluasi kesesuaian lahan, perlu diperhatikan tidak hanya potensi untuk pengembangan permukiman, tetapi juga potensi risiko bencana alam yang terkait dengan karakteristik topografi (Fell *et al.*, 2008). Analisis kesesuaian lahan memainkan peran krusial dalam perencanaan penggunaan lahan. Fenomena penggunaan lahan secara langsung terhubung dengan aktivitas manusia, yang dapat menyebabkan perubahan dalam tutupan lahan dan dampak lingkungan yang signifikan jika tidak dikelola dengan baik (Ullah & Mansourian, 2016).

Analisis spasial tingkat kesesuaian lahan permukiman berdasarkan kemiringan tanah telah menjadi fokus utama dalam perencanaan perkotaan di berbagai kota di Indonesia (Setiawan & Hartono, 2020). Data spasial dan teknik analisis SIG (Sistem Informasi Geografis) dapat dipergunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang paling sesuai untuk pengembangan permukiman, serta untuk mengidentifikasi potensi risiko yang terkait dengan kemiringan tanah yang ekstrim (Malczewski, 2004). Menurut Liu *et al.*, (2018), analisis spasial berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis) telah menjadi pendekatan yang umum digunakan dalam evaluasi kesesuaian lahan permukiman. Dengan menggunakan data spasial tentang karakteristik topografi, termasuk kemiringan tanah, dapat dilakukan identifikasi wilayah-wilayah yang sesuai untuk pengembangan permukiman (Fernández dan Lutz, 2010).

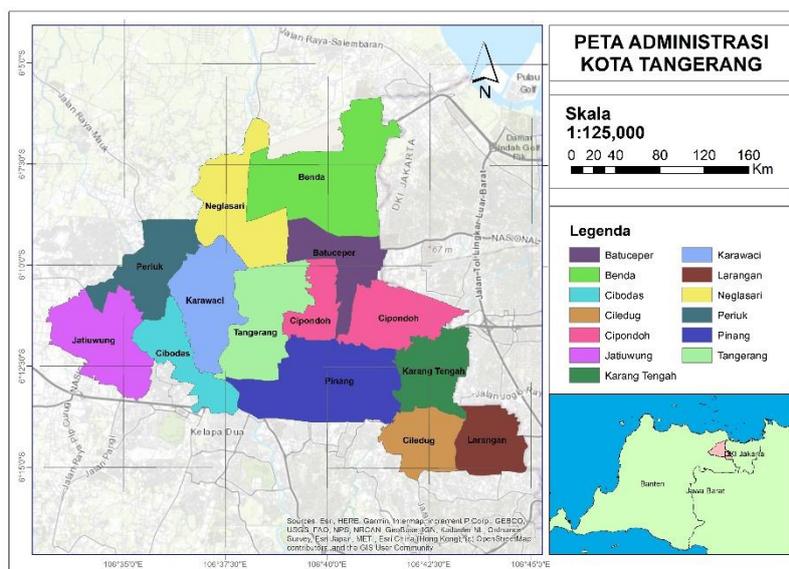
Stewart dan Warntz (2016) menunjukkan bahwa penggunaan SIG dalam analisis spasial memungkinkan integrasi data berbagai sumber, seperti citra satelit, data penginderaan jauh untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang kondisi lahan. Dengan menggunakan teknologi ini, informasi tentang kemiringan tanah dapat diintegrasikan dengan data lain seperti jenis tanah, vegetasi, dan infrastruktur untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah yang paling sesuai untuk permukiman (Fernández & Lutz, 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis spasial terhadap tingkat kesesuaian lahan permukiman berdasarkan kemiringan tanah di Kota Tangerang. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan pertimbangan serta masukan bagi perencanaan tata ruang permukiman Kota Tangerang, dengan memberikan informasi pada tingkat kesesuaian lahan berdasarkan kemiringan tanah. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dalam pengembangan perkotaan yang berkelanjutan dan adaptif terhadap perubahan lingkungan di Kota Tangerang.

METODE PENELITIAN

Wilayah Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Tangerang (Gambar 1). Kota Tangerang adalah sebuah wilayah perkotaan yang terletak di Provinsi Banten, Indonesia yang berlokasi pada koordinat 7°10' 17" LS 106° 38'26" BT. Menurut situs resmi pemerintahan Kota Tangerang, kota ini mempunyai luas wilayah 178.35 km² dengan jumlah penduduk sampai dengan tahun 2023 berjumlah 1.912.679 penduduk. Wilayah Kota Tangerang terdapat 13 kecamatan dan 104 kelurahan.



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Tangerang
(Sumber: Rancangan Peneliti, 2024)

Penelitian ini akan melakukan kajian untuk mengetahui kawasan yang ideal maupun tidak sebagai lahan permukiman dari aspek fisik kemiringan lereng. Selanjutnya akan dilakukan terhadap kawasan permukiman eksisting. Lokasi wilayah Kota Tangerang dipilih karena wilayah ini merupakan wilayah perbatasan dengan DKI Jakarta. Banyak penduduk yang bekerja di wilayah Jakarta, namun tinggal di area perbatasan dengan wilayah tersebut, termasuk di wilayah Kota Tangerang (Hudalah *et al.*, 2010).

Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup Peta Administrasi Kota Tangerang, Peta Kemiringan Tanah dan Peta Tutupan Lahan Kota Tangerang pada tahun 2023. Peta Administrasi didapatkan dari Badan Informasi Geospasial (BIG) kemudian peta tersebut dikategorikan per wilayah kecamatan. Peta Kemiringan Tanah didapatkan dari data *Digital Elevation Model Nasional* (DEMNAS) yang bersumber dari BIG. Data kemiringan tersebut dipotong sesuai dengan lokasi wilayah penelitian. Data kemiringan merupakan variabel utama yang digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan permukiman dalam penelitian ini. Data ketinggian yang berbasis raster tersebut dilakukan pengolahan untuk menghasilkan peta kemiringan lereng di Kota Tangerang.

Peta Klasifikasi Tutupan Lahan Kota Tangerang dihasilkan dari data Citra Satelit Landsat-8 yang diolah menggunakan metode *supervised machine learning*, dengan model klasifikasi *Random Forest* dan diproses melalui *Platform Google Earth Engine* (GEE). Platform ini dapat digunakan untuk pemrosesan dan analisis data citra satelit secara berbasis *cloud computing* (Moura *et al.*, 2022). Pengolahan data citra satelit Landsat-8 dilakukan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript. Tahap awal melibatkan import data citra satelit Landsat-8 dan penentuan batas wilayah administratif sesuai dengan area penelitian. Selanjutnya, dilakukan proses filtering menggunakan metode *cloud masking* untuk menghapus kemungkinan adanya awan yang dapat menutupi area penelitian. Citra dari satelit Landsat-8 yang digunakan telah mengalami koreksi geometrik dan koreksi radiometrik sehingga tidak memerlukan koreksi tambahan dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya adalah pemotongan (*Clip*) untuk memperoleh area yang spesifik dan menjadi fokus dalam penelitian (Lihat Tabel 1).

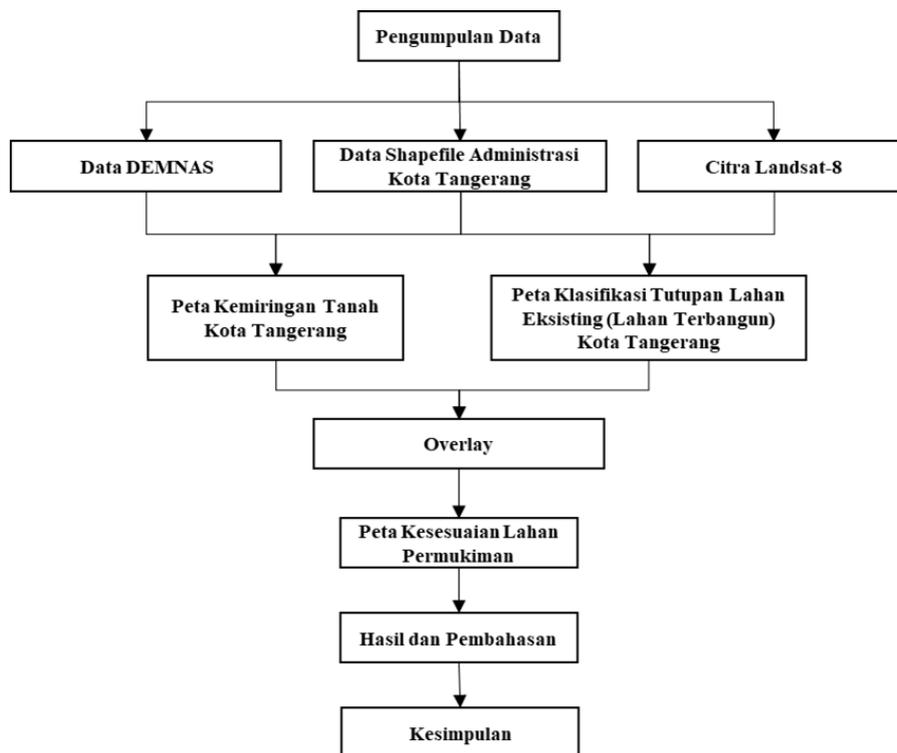
Tabel 1. Jenis dan Sumber Data Penelitian

No	Jenis Data	Sumber	Tahun
1	Peta Administrasi Kota Tangerang	Pusat Pemetaan Batas Wilayah, BIG	2023
2	Peta Kemiringan Tanah	DEMNAS, BIG	2023
3	Peta Klasifikasi Tutupan Lahan Kota Tangerang	Citra Satelit Landsat-8	2023

Sumber: Rancangan Peneliti, 2024

Analisis Data

Hasil pengolahan data kemudian dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan metode *Weighted Overlay* (Tumpang Susun). Metode *Weighted Overlay* adalah salah satu teknik analisis spasial yang menggunakan *Geographic Information System* (GIS) untuk menggabungkan beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penilaian kerentanan (Chandra & Rima, 2013). Metode ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah multikriteria seperti pemilihan lokasi optimal atau pemodelan kesesuaian. Dalam metode ini, bobot diberikan pada setiap faktor untuk menunjukkan tingkat pentingnya dalam menentukan kesesuaian lokasi (Adininggar *et al.*, 2016). Selanjutnya, peta bobot dan peta faktor digabungkan untuk menghasilkan peta kesesuaian yang menunjukkan daerah yang paling cocok atau optimal untuk tujuan tertentu. Dalam analisis ini dilakukan proses *weighted overlay* dengan menggunakan peta kemiringan tanah dengan peta klasifikasi tutupan lahan hanya berupa klasifikasi Lahan Terbangun saja. Hasilnya diperoleh daerah yang sesuai atau tidak sesuai berdasarkan kemiringan tanah di daerah tersebut. Berikut merupakan diagram alur penelitian (Gambar 2).

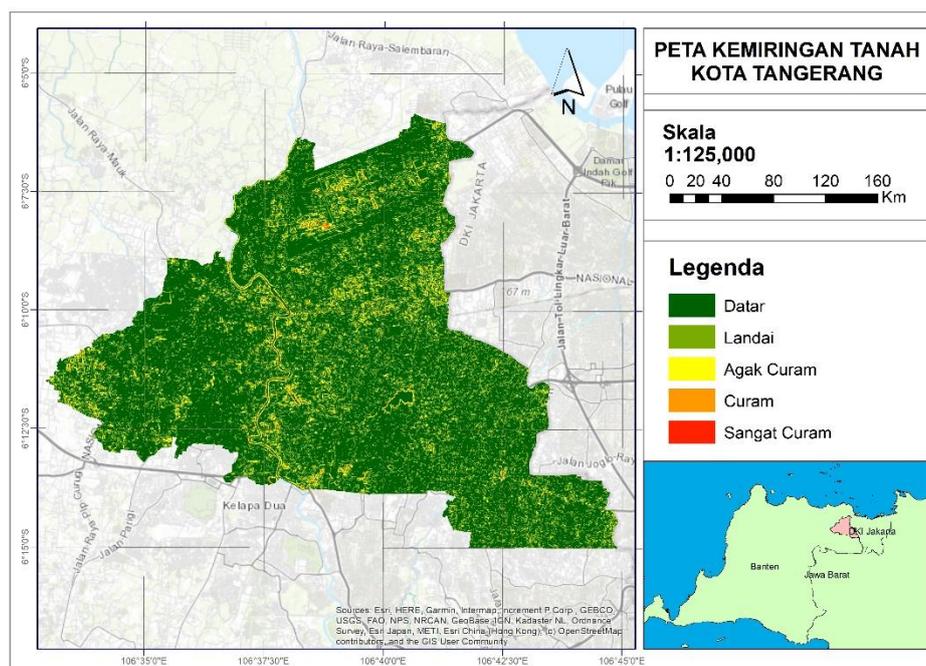


Gambar 2. Diagram Alur Penelitian
(Sumber: Rancangan Peneliti, 2024)

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Kemiringan Tanah Kota Tangerang

Proses pembuatan peta Kemiringan Tanah Kota Tangerang dimulai dengan pengumpulan data topografi yang melibatkan penggunaan peta topografi, citra satelit, atau data *digital elevation model* (DEM). Data tersebut kemudian diproses untuk menghasilkan DEM, yang merupakan representasi digital dari permukaan tanah. Selanjutnya, dilakukan perhitungan kemiringan tanah di setiap titik pada peta menggunakan teknik analisis spasial yang sesuai. Hasil perhitungan ini kemudian diklasifikasikan berdasarkan rentang kemiringan berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, yang kemudian disusun dalam legenda peta untuk menjelaskan makna setiap kelas kemiringan tanah. Setelahnya, peta kemiringan tanah Kota Tangerang dibuat menggunakan perangkat lunak GIS sehingga dapat menampilkan distribusi spasial kemiringan tanah di wilayah Kota Tangerang.



Gambar 3. Peta Kemiringan Tanah Kota Tangerang
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

Hasil dari pembuatan peta kemiringan tanah, terdapat kelas kemiringan tanah yang dibagi menjadi lima kelas, yaitu Datar, Landai, Agak Curam, Curam, dan Sangat Curam. Rentang kelas kemiringan tanah mulai dari “Datar” untuk kemiringan 0-8%, “Landai” untuk kemiringan 8 - 15 %, “Agak Curam” untuk kemiringan 15 - 25 %, “Curam” untuk kemiringan 25 - 45 %, hingga “Sangat Curam” untuk kemiringan di atas 45% (Gambar 3).

Selain klasifikasi kemiringan tanah, diperoleh juga data luas dan persentase setiap kelas kemiringan tanah di Kota Tangerang. Berdasarkan hasil peta yang diperoleh, Secara keseluruhan, area yang memiliki kemiringan tanah datar merupakan yang terluas dengan luas sekitar 127.422 km², atau sekitar 70.972 % dari total wilayah Kota Tangerang. Diikuti oleh area dengan kemiringan tanah landai, yang mencakup luas sekitar 42.726 km² atau sekitar 23.797 % dari total wilayah. Area dengan kemiringan yang agak curam mencakup luas sekitar 8.206 km², atau sekitar 4.571 % dari total wilayah. Kemudian, area dengan kemiringan tanah curam memiliki luas sekitar 1.163 km², atau sekitar 0.648 % dari total wilayah. Sedangkan area dengan kemiringan tanah sangat curam merupakan yang paling sedikit, hanya mencakup luas sekitar 0.022 km², atau sekitar 0.012 % dari total wilayah Kota Tangerang. Hasil pembuatan peta kemiringan ini tentunya memberikan gambaran tentang distribusi luas wilayah Kota Tangerang berdasarkan kelas kemiringan tanah, yang dapat digunakan untuk variabel pembuatan peta kesesuaian lahan permukiman di Kota Tangerang (Tabel 2).

Tabel 2. Klasifikasi Kemiringan Tanah Kota Tangerang

Kelas	Kemiringan	Luas (Km ²)	Persentase
0 - 8 %	Datar	127.422	70.972
8 - 15 %	Landai	42.726	23.797
15 - 25 %	Agak Curam	8.206	4.571
25 - 45 %	Curam	1.163	0.648
> 45 %	Sangat Curam	0.022	0.012

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024.

Setiap kelas memiliki skor yang berkorelasi dengan tingkat kemiringan, dimana semakin curam kemiringan tanahnya, semakin rendah skornya. Misalnya, kelas "Datar" diberi skor 5, sementara kelas "Sangat Curam" hanya diberi skor 1. Hal ini menggambarkan bahwa tanah dengan kemiringan yang sangat

curam dianggap kurang sesuai untuk pengembangan permukiman atau kegiatan lainnya. Dengan demikian, tabel ini memberikan panduan yang berguna dalam mengevaluasi kesesuaian lahan berdasarkan kemiringan tanah di Kota Tangerang (Tabel 3).

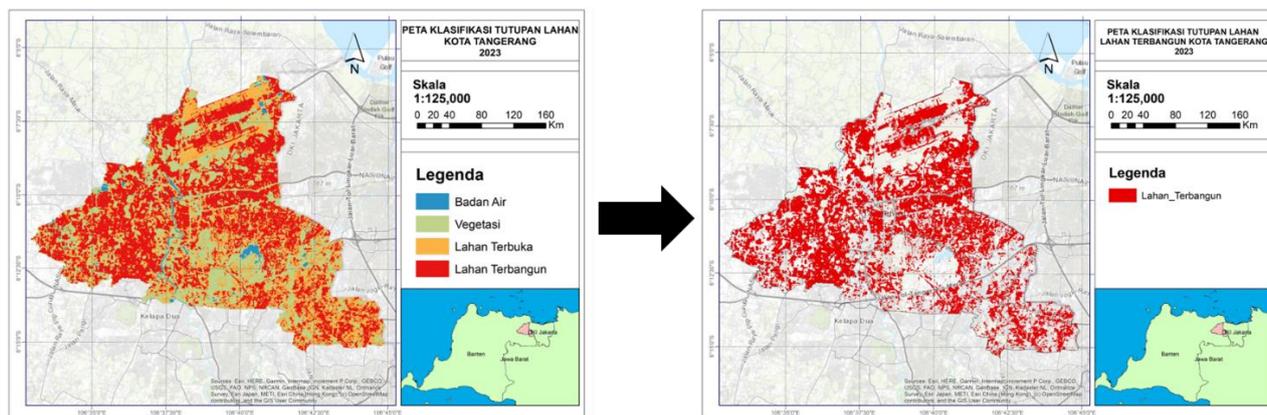
Tabel 3. Skor Kemiringan Tanah Kota Tangerang

Kelas	Kemiringan	Skor
0 - 8 %	Datar	5
8 - 15 %	Landai	4
15 - 25 %	Agak Curam	3
25 - 45 %	Curam	2
> 45 %	Sangat Curam	1

Sumber: Permen PU 41/PRT/M/2007 dengan Modifikasi Pengolahan, 2024.

Klasifikasi Tutupan Lahan Eksisting Kota Tangerang

Pembuatan peta klasifikasi tutupan lahan eksisting menggunakan data citra satelit landsat-8. Pada tahap pemrosesan citra landsat, penulis menggunakan *platform* GEE. Menurut Kumar & Muntaga (2019), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa GEE merupakan *platform cloud computing* yang dibuat dan dikembangkan oleh Google untuk menganalisis data geospasial serta memonitor lingkungan dengan skala yang luas. Pada tahapan ini, penulis mengolah data citra satelit Landsat-8 pada tahun 2023 (Gambar 4).



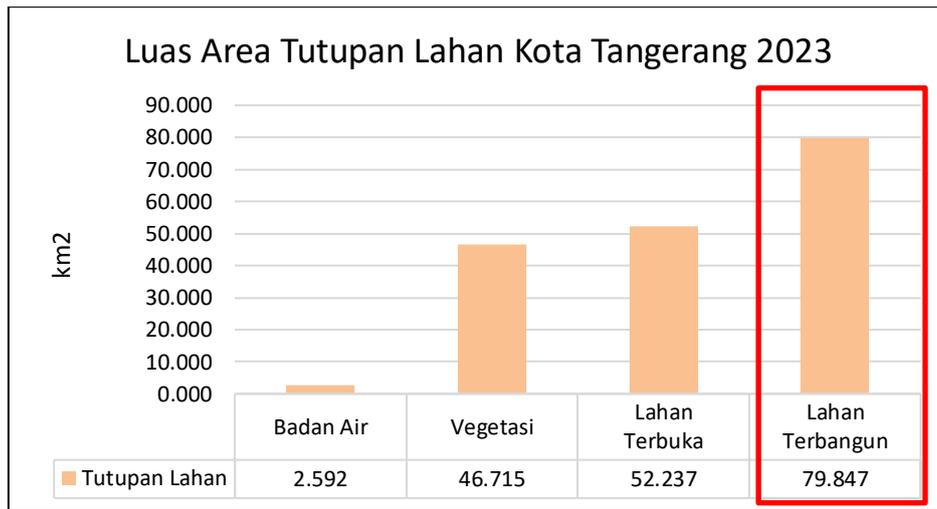
Gambar 4. Peta Klasifikasi Tutupan Lahan Kota Tangerang
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

Berdasarkan *supervised machine learning*, dengan model klasifikasi *Random Forest* dihasilkan 4 klasifikasi tutupan lahan diantaranya, Badan Air dengan luas area sebesar 2.592 km² dengan persentase 1.429 %, Vegetasi dengan luas area 46.715 km² dengan persentase 25.754 %, Lahan terbuka dengan luas area 52.237 km² dengan persentase 28.798 % dan Lahan Terbangun dengan luas area sebesar 79.847 km² dengan persentase 44.019 % (Tabel 4). Lahan Terbangun merupakan tutupan lahan terluas dibandingkan kelas lain dengan persentase luas mencapai 44.019 % dari total keseluruhan tutupan lahan. Dari keempat klasifikasi tersebut, penulis hanya menggunakan kelas Lahan Terbangun untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 4. Tutupan Lahan Kota Tangerang

Tutupan Lahan	Luas Area (Km ²)	Persentase
Badan Air	2.592	1.429
Vegetasi	46.715	25.754
Lahan Terbuka	52.237	28.798
Lahan Terbangun	79.847	44.019

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024

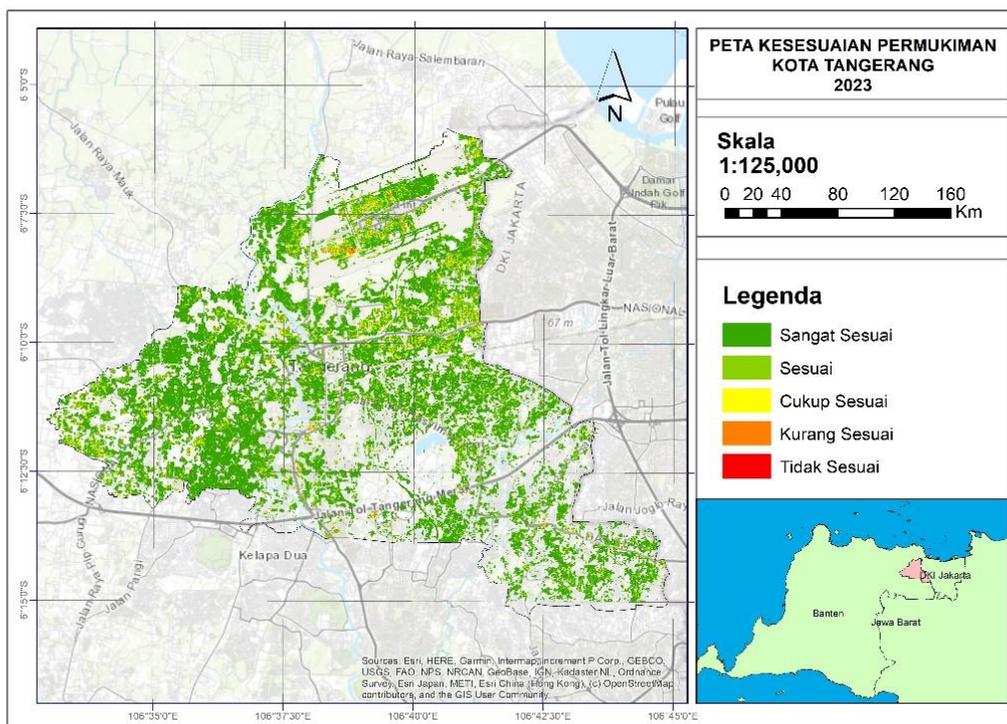


Gambar 5. Luas Area Tutupan Lahan Kota Tangerang
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

Sebelum dilakukan *overlay*, data dipilih hanya menggunakan kelas tutupan lahan “Lahan Terbangun” untuk analisis lanjutan. Luas area Lahan Terbangun di Kota Tangerang mencapai 79.847 km². Kelas tutupan Lahan Terbangun mencakup area yang telah dikembangkan atau dibangun untuk berbagai keperluan seperti permukiman, perkantoran, komersial, industri, infrastruktur transportasi, serta fasilitas umum seperti sekolah, pusat perbelanjaan dan rumah sakit. Lahan Terbangun juga mencakup area yang sebelumnya merupakan lahan pertanian atau alami yang telah diubah fungsi menjadi area perkotaan. Kelas ini akan digunakan dalam proses *overlay* dengan peta kemiringan tanah yang telah diperoleh sebelumnya (Gambar 5).

Kesesuaian Lahan Permukiman Kota Tangerang

Hasil *overlay* antara Peta Kemiringan Tanah dan Peta Klasifikasi Tutupan Lahan Eksisting Kota Tangerang menghasilkan Peta Kesesuaian Lahan Permukiman Kota Tangerang dengan 5 kelas kesesuaian, meliputi Sangat Sesuai, Sesuai, Cukup Sesuai, Kurang Sesuai, dan Tidak Sesuai. Pada Gambar 6 memperlihatkan, hampir seluruh wilayah Kota Tangerang tergolong dalam kriteria Sangat Sesuai dan Sesuai. Hanya sedikit wilayah yang termasuk dalam kriteria Cukup Sesuai, Kurang Sesuai, dan Tidak Sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa area Lahan Terbangun di Kota Tangerang cenderung cocok untuk lahan permukiman berdasarkan topografi yang dimilikinya.



Gambar 6. Peta Kesesuaian Permukiman Kota Tangerang
(Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian, 2024)

Berikut merupakan luas area kesesuaian lahan permukiman di Kota Tangerang berdasarkan keterangan tingkat kesesuaiannya. Area yang sangat sesuai untuk lahan permukiman memiliki luas sekitar 55.899 km². Diikuti oleh area yang sesuai dengan luas sekitar 18.896 km². Selanjutnya, terdapat area yang cukup sesuai dengan luas sekitar 3.883 km². Area yang kurang sesuai memiliki luas sekitar 0.513 km², sementara yang tidak sesuai hanya memiliki luas sekitar 0.012 km².

Table 5. Luas Area Kesesuaian Lahan Permukiman Kota Tangerang

Keterangan	Luas Area (Km ²)
Sangat Sesuai	55.899
Sesuai	18.896
Cukup Sesuai	3.883
Kurang Sesuai	0.513
Tidak Sesuai	0.012

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian, 2024

Terdapat sebanyak 13 kecamatan di seluruh wilayah Kota Tangerang. Berikut merupakan Sebaran Kriteria Kesesuaian Pemukiman pada tiap-kiap Kecamatan di Kota Tangerang. Kecamatan Tangerang memiliki luas area sangat sesuai sebesar 4.004 km², diikuti oleh Jatiuwung dengan luas 4.776 km². Batuaceper memiliki luas area sangat sesuai sebesar 3.277 km². Benda merupakan kecamatan dengan luas area sangat sesuai terbesar, yaitu 6.087 km², sementara Cipondoh memiliki luas area cukup sesuai terkecil, yaitu 0.278 km². Karawaci memiliki luas area cukup sesuai sebesar 0.304 km², sedangkan Periuik memiliki luas area sangat sesuai sebesar 5.433 km². Cibodas memiliki luas area sangat sesuai sebesar 3.825 km², sedangkan Neglasari memiliki luas area sangat sesuai sebesar 4.788 km². Pinang memiliki luas area sangat sesuai sebesar 4.021 km², sementara Karang Tengah memiliki luas area sangat sesuai terkecil, yaitu 1.856 km². Larangan memiliki luas area sangat sesuai sebesar 2.220 km². Sedangkan kecamatan yang mempunyai kriteria Tidak Sesuai hanya pada Kecamatan Benda sebesar 0.010 km² dan Kecamatan Pinang sebesar 0.002 km² (Tabel 6). Kriteria ini dipengaruhi oleh adanya area dengan kelas kemiringan yang curam hingga sangat curam, sehingga wilayah tersebut tidak cocok untuk pengembangan permukiman.

Tabel 6. Sebaran Kriteria Kesesuaian Pemukiman Setiap Kecamatan

Kecamatan	Sangat Sesuai (Km ²)	Sesuai (Km ²)	Cukup Sesuai (Km ²)	Kurang Sesuai (Km ²)	Tidak Sesuai (Km ²)	Total Area (Km ²)
Tangerang	4.004	1.495	0.276	0.042	0.000	5.817
Jatiuwung	4.776	1.813	0.427	0.053	0.000	7.068
Batuceper	3.277	1.819	0.556	0.000	0.000	5.653
Benda	6.087	3.166	1.019	0.198	0.010	10.479
Cipondoh	6.071	2.074	0.278	0.018	0.000	8.441
Ciledug	2.010	0.658	0.062	0.008	0.000	2.738
Karawaci	5.060	1.465	0.304	0.036	0.000	6.866
Periuk	5.433	1.062	0.138	0.009	0.000	6.642
Cibodas	3.825	0.688	0.127	0.012	0.000	4.652
Neglasari	4.788	1.415	0.277	0.045	0.000	6.524
Pinang	4.021	1.141	0.147	0.033	0.002	5.343
Karang Tengah	1.856	0.651	0.070	0.006	0.000	2.582
Larangan	2.220	0.765	0.080	0.002	0.000	3.068

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian, 2024

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kota Tangerang memiliki tingkat kesesuaian lahan permukiman yang sangat sesuai (55.899 km²) dan sesuai (18.896 km²). adapun area yang cukup sesuai memiliki luas sekitar 3.883 km², sementara area yang kurang sesuai dan tidak sesuai masing-masing mencakup luas sekitar 0.513 km² dan 0.012 km². Sebagian besar wilayah Kota Tangerang memiliki potensi untuk pengembangan permukiman. Kecamatan yang memiliki luas area sangat sesuai signifikan termasuk Benda (6.087 km²), Jatiuwung (4.776 km²), dan Periuk (5.433 km²). Namun, terdapat juga area-area kurang sesuai dan tidak sesuai memerlukan perhatian khusus, terutama di Kecamatan Benda (0.010 km² tidak sesuai) dan Kecamatan Pinang (0.002 km² tidak sesuai). Hanya dua kecamatan ini yang memiliki area tidak sesuai untuk permukiman dibandingkan wilayah kecamatan lain. Temuan ini penting untuk perencanaan tata ruang dan pengembangan permukiman yang memperhatikan potensi risiko dan dampak negatif terhadap lingkungan dan infrastruktur di Kota Tangerang. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik topografi dan distribusi lahan, penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengembangan perkotaan yang adaptif terhadap perubahan lingkungan. Sebagai saran dan rekomendasi berdasarkan kesimpulan yang didapatkan, perlu dilakukan validasi terhadap hasil penelitian dengan melakukan survei lapangan secara langsung guna untuk membandingkan hasil penelitian dengan keadaan sebenarnya, terutama pada wilayah kecamatan yang mempunyai kesesuaian lahan tidak sesuai untuk permukiman. Kemudian, perlu ditambahkan variabel lain selain kemiringan tanah yang mempengaruhi kesesuaian lahan permukiman, seperti curah hujan, jarak dari sungai, drainase, ataupun aspek sosial ekonomi masyarakat setempat untuk mendapatkan peta kesesuaian lahan permukiman yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada civitas akademika Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, atas kontribusi yang berharga dalam publikasi penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika atas dukungan, baik dalam bentuk materiil maupun non-materiil, yang telah membantu dalam seluruh tahapan penelitian hingga publikasi hasilnya. Tanpa bantuan dan dukungan dari kedua institusi tersebut, penelitian ini tidak akan terwujud. Terima kasih atas kerjasama dan kontribusi yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adininggar, F. W., Suprayogi, A., dan Wijaya, A. P. (2016). Pembuatan Peta Potensi Lahan Berdasarkan Kondisi Fisik Lahan Menggunakan Metode Weighted Overlay. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(2),136-146.
- Angel, S., Sheppard, S., Civco, D. L., Buckley, R., Chabaeva, A., Gitlin, L., ... & Perlin, M. (2005). *The dynamics of global urban expansion* (p. 205). Washington, DC: World Bank, Transport and Urban Development Department.
- Chandra, R. K., & Rima, D. S. (2013). *Mitigasi Bencana Banjir Rob di Jakarta Utara*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Gupta, P., & Bharat, A. (2022). Developing sustainable development Index as a tool for appropriate urban land take. *Environment, Development and Sustainability*, 24(11), 13378-13406.
- Fell, R., Corominas, J., Bonnard, C., Cascini, L., Leroi, E., & Savage, W. Z. (2008). Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land use planning. *Engineering Geology*, 102(3-4), 85-98.
- Fernández, D. S., & Lutz, M. A. (2010). Urban flood hazard zoning in Tucumán Province, Argentina, using GIS and multicriteria decision analysis. *Engineering Geology*, 111(1-4), 90-98.
- Hudalah, D., Viantari, D., Firman, T., & Woltjer, J. (2013). Industrial land development and manufacturing decontration in greater Jakarta. *Urban Geography*, 34(7), 950–971.
- Hudalah, D., Winarso H., & Woltjer, J. (2010) Planning by opportunity: An analysis of environmental planning conflicts in Indonesia. *Environment and Planning A* 42(9), pp 2254-2269.
- He, Q., He, W., Song, Y., Wu, J., Yin, C., & Mou, Y. (2018). The impact of urban growth patterns on urban vitality in newly built-up areas based on an association rules analysis using geographical ‘big data.’ *Land Use Policy*, 78(7), 726–738.
- Kumar, L. and Muntaga, O. (2019). Google Earth Engine Applications, Remote Sensing, pp.11-14.
- Liu, Y., Liu, Y., Liu, Y., & Guo, L. (2018). Spatial suitability evaluation of urban construction land based on GIS and AHP method: A case study of Jinzhou. *Journal of Coastal Research*, 81(sp1), 107-112.
- Moura, M. M., Walter, L. S., Lins, T. R. D. S., Araujo, E. C. G., da Cunha Neto, E. M., Santana, G. M., ... & Silva, T. C. (2022). Temporal analysis of desertification vulnerability in Northeast Brazil using Google Earth Engine. *Transactions in GIS*, 26(4), 2041-2055.
- Malczewski, J. (2004) GIS-Based Land-Use Suitability Analysis: A Critical Overview. *Progress in Planning*, 62, 3-65.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 41/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya.
- Prasetya, F. A., & Wibowo, A. (2024). Analisis Spasial-Temporal Perubahan Penggunaan Lahan Akibat Pembangunan Bandara Internasional Dhoho Kediri Berbasis Data Google Earth. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 8(1), 65-74.
- Rakuasa, H., Salakory, M., & Mehdil, M. C. (2022). Prediksi perubahan tutupan lahan di DAS Wae Batu Merah, Kota Ambon menggunakan Cellular Automata Markov Chain. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 6(2), 59–75.
- Setiawan, A., & Hartono, D. (2020). Spatial analysis of land suitability for urban development using GIS-based multicriteria decision analysis (MCDA): A case study in Semarang, Indonesia. *Geocarto International*, 1-21.
- Stewart, R. R., & Warntz, W. (2016). *Spatial Analysis: Statistics, Visualization, and Computational Methods*. John Wiley & Sons.

- Stokes, A., Atkinson, P. M., Tate, N. J., & Waldie, M. (2019). Landslide susceptibility assessment in data-scarce environments using a new semi-automated approach. *Geomorphology*, 327, 101-116.
- Tan, J., C. Jakob, W.B. Rossow, and G, Tselioudis. (2015). Increases in tropical rainfall driven by changes in frequency of organized deep convection. *Nature*, 519, 451-454.
- Ullah, K. M., & Mansourian, A. (2016). Evaluation of Land Suitability for Urban Land-Use Planning: Case Study Dhaka City. *Transactions in GIS*, 20(1), 20–37.
- Zheng, Q., Weng, Q., & Wang, K. (2021). Characterizing urban land changes of 30 global megacities using nighttime light time series stacks. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 173, 10–23.
- Website Kota Tangerang, <https://tangerangkota.go.id/> diakses pada 2 Februari 2024
- Website Tangerang Satu Peta, <https://maps.tangerangkota.go.id/> diakses pada 2 Februari 2024