

Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Untuk Kawasan Pemukiman di Kecamatan Palu Barat, Kota Palu Berbasis Sistem Informasi Geografis

Hijriani^{1*}, Adam Malik¹, Hamka¹, Hamzari¹, Ida Arianingsih¹, Misrah¹

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Email: hijriani161@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat telah menimbulkan tantangan dalam pengembangan permukiman, terutama di daerah perkotaan, karena ketersediaan lahan yang semakin terbatas. Kecamatan Palu Barat merupakan salah satu Kecamatan yang mengalami dampak kerusakan akibat bencana alam yang menimpas Kota Palu pada tahun 2018. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis daya dukung dan daya tampung lahan terhadap perkembangan kawasan permukiman Kecamatan Palu Barat. Metode Penelitian ini menggunakan dua metode utama pertama metode spasial dan metode deskriptif kuantitatif. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu ArcGis versi 10.8. Bahan yang digunakan berupa data spasial. Hasil analisis menunjukan bahwa kecamatan palu barat di dominasi oleh kelas kemampuan pengembangan sangat tinggi dengan luas 99,057 ha atau 84% dari total luas wilayah. Kondisi ini menunjukan bahwa palu barat memiliki potensi besar untuk pengembangan permukiman dan infrastruktur dimasa mendatang. Nilai daya dukung didapatkan sebesar 3.307 artinya >1 menandakan bahwa lahan masih mampu menampung jumlah penduduk yang ada, dengan daya tampung sebesar 156,135 jiwa dan sisa kapasitas daya tampung 108.928 jiwa. Meskipun demikian, potensi bencana seperti likuifaksi, banjir, dan gempa perlu menjadi perhatian agar pembangunan tetap terarah, berkelanjutan, serta memperhatikan aspek keselamatan dan kelestarian lingkungan.

Kata kunci: Daya dukung, Lahan, Permukiman, Palu barat

Abstract

The increasing population growth has created challenges in residential development, especially in urban areas, due to the limited availability of land. West Palu District is one of the areas affected by the natural disaster that struck Palu City in 2018. The purpose of this study is to analyze the land's carrying capacity and holding capacity for the development of residential areas in West Palu District. This research uses two main methods: spatial analysis and quantitative descriptive methods. The tool used in this research is ArcGIS version 10.8, while the materials used consist of spatial data. The analysis results show that Palu Barat District is dominated by areas with very high development capability, 99,057 hectares or 84% of the total area. This condition indicates that Palu Barat has great potential for residential and infrastructure development in the future. The carrying capacity value obtained is 3.307, which means it is greater than 1, indicating that the land is still capable of accommodating the existing population, with a carrying capacity of 156.135 people and a remaining capacity of 108.926 people. Nevertheless, potential disasters such as liquefaction, floods, and earthquakes need to be taken into consideration to ensure that development remains well-planned, sustainable, and attentive to safety and environmental preservation.

Keywords: Carrying capacity, Land, Settlement, Palu barat

PENDAHULUAN

Kawasan permukiman merupakan kawasan prioritas bagi penduduk yang digunakan untuk tempat tinggal serta kegiatan bersosialisasi dilengkapi dengan prasarana, sarana, utilitas umum diperkotaan maupun pedesaan (Nurfikasari & Yuliani, 2022). Penduduk yang meningkat tiap tahun, maka kebutuhan lahan kawasan permukiman harus dipenuhi untuk kelangsungan hidup. Pertumbuhan kawasan permukiman tersebut, mengakibatkan pengalihan fungsi lahan sehingga tidak memperhatikan daya dukung dan daya tampung lahan permukiman yang baik. Daya dukung lahan permukiman merupakan suatu kemampuan wilayah dalam penyediaan lahan yang mampu menampung penduduk secara layak dan berkelanjutan (Nonto, 2021).

Penilaian daya dukung, khususnya kawasan pemukiman, merupakan salah satu langkah proaktif yang digunakan untuk menangani pemekaran wilayah. Salah satu cara untuk memikirkan daya dukung kawasan untuk pemukiman adalah potensinya untuk menawarkan lahan pemukiman yang dapat menampung sejumlah orang tertentu dan memungkinkan mereka untuk hidup dengan nyaman. Cara menghitung daya dukung kawasan untuk pemukiman harus memperhatikan tidak hanya jumlah minimum tanah yang diperlukan untuk pemukiman tetapi juga standar dan kriteria kebutuhan tanah setiap penduduk (Ariani *et al.*, 2020).

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat telah menimbulkan tantangan dalam pengembangan permukiman, terutama di daerah perkotaan, karena ketersediaan lahan yang semakin terbatas. Dalam konteks ini, pengembangan permukiman dengan mempertimbangkan jumlah penduduk yang bertambah, sementara lahan yang sesuai untuk pembangunan permukiman menjadi semakin terbatas di daerah perkotaan (Nurhidayati, 2021).

Kecamatan Palu Barat merupakan salah satu Kecamatan yang mengalami dampak kerusakan akibat bencana alam yang menimpa Kota Palu pada tahun 2018, hal ini dikarenakan Kecamatan Palu Barat bersinggungan dengan Teluk Palu yang terdapat jalur sesar aktif yaitu sesar Palu Koro. Kerusakan dan kerugian yang dirasakan efeknya pada suatu wilayah di mana tempat terjadinya musibah bencana alam tersebut mengakibatkan dampak sosial serta ekonomi. Oleh karena itu, perlu ada tinjauan kembali mengenai penentuan pertumbuhan dari hierarki perkotaan serta interaksi wilayah pasca bencana alam 28 September 2018 di Kecamatan Palu Barat (Putra, 2024). Diketahui bahwa daerah yang paling terdampak fenomena likuifaksi adalah Balaroa dan Petobo.

Kelurahan Balaroa yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Palu Barat memiliki kondisi tanah dan lingkungan yang tergolong rawan, sehingga daya dukung lahannya mengalami penurunan efektivitas untuk pengembangan permukiman masyarakat. Setelah mengalami bencana likuifaksi pada tahun 2018 yang memengaruhi kondisi lahan dan lingkungan, Kecamatan Palu Barat terus mengalami perkembangan wilayah dari waktu ke waktu (Triwibowo & Jumadi, 2022). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palu tahun 2024, jumlah penduduk Kecamatan Palu Barat dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2020-2024) mengalami fluktuasi. Pada tahun 2020 jumlah penduduk tercatat sebanyak 46.435 jiwa, kemudian meningkat menjadi 49.495 jiwa pada tahun 2021. Namun, pada tahun 2022 terjadi penurunan menjadi 44.495 jiwa, sebelum kembali meningkat pada tahun-tahun berikutnya, yaitu 46.737 jiwa pada tahun 2023 dan 47.207 jiwa pada tahun 2024.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan analisis daya dukung dan daya tampung lahan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan wilayah dalam mendukung perkembangan permukiman di Kecamatan Palu Barat, Kota Palu. Penelitian ini memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai alat analisis spasial yang berperan penting dalam mengidentifikasi dan menilai kemampuan lahan secara menyeluruh. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis daya dukung dan daya tampung lahan terhadap perkembangan kawasan permukiman Kecamatan Palu Barat (Putra *et al.*, 2025).

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian di laksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2025. Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Palu Barat, Kota Palu. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertumbuhan permukiman pasca bencana gempa bumi dan likuifaksi yang berpotensi mempengaruhi daya dukung dan daya tampung lahan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu laptop yang dilengkapi *software ArcGis* versi 10.8 untuk mengolah data shp, software *Microsoft Excel* untuk mengolah data daya dukung dan daya tampung permukiman di Kecamatan Palu Barat dan software *Microsoft Word* untuk Menyusun hasil penelitian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data spasial yang diperoleh dari berbagai instansi terkait. Data utama yaitu Administrasi Kota Palu, Jaringan Jalan, Peta penggunaan lahan, Peta Jenis Tanah, Kemiringan Lereng, Curah Hujan, Ketinggian, Morfologi, Daerah Aliran Sungai, Rawan Gempa, Gerakan Tanah, serta data Kependudukan dari BPS (Badan Pusat Statistik) kota Palu dalam Angka dan data RTRW.

Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah seluruh data primer dan data sekunder dikumpulkan. Tahapan ini bertujuan untuk mengolah dan menginterpretasikan data agar diperoleh informasi yang akurat mengenai kondisi daya dukung dan daya tampung lahan pada wilayah penelitian. Metode Penelitian ini menggunakan dua metode utama pertama metode spasial yaitu metode yang menggunakan data keruangan berupa data tematik kodisi fisik terkait daya dukung dan daya tampung lahan. Melalui proses pembobotan dan skoring terhadap setiap parameter yang diberikan nilai bobot sesuai tingkat pengaruhnya terhadap kemampuan lahan dalam mendukung pengembangan wilayah. Proses pengolahan data spasial dilakukan dengan menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (GIS) melalui teknik tumpang tindih (overlay) antar peta tematik untuk menghasilkan satuan peta kemampuan lahan. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan gambaran umum serta perhitungan analisa yang dilengkapi dengan alat statistik deskriptif berupa tabel dan visual berupa peta. Hasil analisis kemudian diklasifikasikan berdasarkan nilai skor total untuk menentukan tingkat daya dukung dan daya tampung lahan (Sari *et al.*, 2021).

Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL)

Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL) yang dikembangkan dengan melihat sebaran fasilitas eksisting dan kerapatan persebaran permukiman. Analisis SKL dilakukan dengan metode Overlay Peta Tematik dan Skoring Pembobotan sesuai Permen PU No. 20 Tahun 2007. Terdapat 9 parameter yang di nilai yaitu:

1. SKL Morfologi
2. SKL Kemudahan Dikerjakan
3. SKL Kestabilan Lereng
4. SKL Ketersediaan Air
5. SKL Kestabilan Pondasi
6. SKL Terhadap Erosi
7. SKL Drainase

8. SKL Terhadap Bencana Alam
9. Kemampuan Pengembangan Lahan

Tahapan Klasifikasi Pengembangan total nilai yang diperoleh kemudian dikelompokan kedalam beberapa kelas dengan memperhatikan nilai minimum dan maksimum. Dari angka diatas, nilai minimum yang mungkin didapat Adalah 32, sedangkan nilai maksimum yang mungkin didapat Adalah 160. Dengan begitu setiap kelas lahan memiliki kemampuan yang berbeda-beda seperti yang ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Klasifikasi Pengembangan

Total	Kelas Kemampuan Lahan	Klasifikasi Pengembangan	Kriteria Wilayah
32-58	A	Kemampuan Pengembangan sangat rendah	Kawasan Limitas
59-83	B	Kemampuan Pengembangan Rendah	Kawasan Limitas
84-109	C	Kemampuan Pengembangan Sedang	Kawasan Kendala
110-134	D	Kemampuan Pengembangan Agak Tinggi	Kawasan Potensial
135-160	E	Kemampuan Pengembangan Sangat Tinggi	Kawasan Potensial

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.11/PRT/M/2008

Analisi Daya Dukung

Analisis daya dukung lahan dilakukan untuk menilai sejauh mana suatu wilayah mampu menampung kebutuhan ruang bedasarkan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahannya. Tahapan ini mencakup penentuan luas lahan yang berpotensi dimanfaatkan untuk pembangunan permukiman, yang diperoleh dari hasil evaluasi kemampuan lahan pada tahap sebelumnya. Dalam mendapatkan luas lahan yang dapat dikembangkan sebagai permukiman dari wilayah potensial tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Muta'Ali, 2015):

$$\text{Lpm} = (\text{LWP} \times 60\%)$$

Keterangan:

LPM : Luas Lahan yang dapat dikembangkan sebagai permukiman (ha)

LWP : Luas wilayah potensial

60% : Rasio tutupan lahan

Dimana:

$$\text{DDPm} = \frac{(\text{LPm}/\text{JP})}{\text{a}}$$

Keterangan:

LWp : Luas Wilayah Pengembangan

DDPm : Daya Dukung Permukiman

LPm : Luas Lahan Permukiman

JP : Jumlah Penduduk

a : Koefisien Luas Lahan 0,0026 (ha/Kapita)

Keterangan Hasil akhir Nilai DDPm :

1. Nilai DDPm >1 : artinya daya dukung permukiman tinggi, masih mampu menampung penduduk untuk bermukim.
2. Nilai DDPm =1 : artinya daya dukung permukiman optimal, terjadi keseimbangan antara penduduk bermukiman dalam wilayah tersebut.
3. Nilai DDPm <1 : artinya daya dukung permukiman rendah, tidak mampu lagi menampung penduduk untuk bermukim di wilayah tersebut.

Analisis Daya Tampung

Analisis Daya Tampung Permukiman menggunakan pendekatan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) untuk menilai potensi wilayah dalam menampung penduduk. Analisis ini mempertimbangkan ketersediaan lahan, infrastruktur, sumber daya alam, dan kebijakan pembangunan guna mengetahui kemampuan wilayah menampung jumlah penduduk secara berkelanjutan. Berikut rumus yang digunakan dalam menentukan daya tampung wilayah permukiman (Muta'Ali, 2015):

$$\text{DT} = \text{DDPm} \times \text{JP}$$

Keterangan :

DT : Daya Tampung

DDPm : Daya Dukung Permukiman

JP : Jumlah Penduduk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Satuan Kemampuan Lahan

Dalam analisis daya dukung dan daya tampung lahan permukiman, diperlukan kajian Satuan Kemampuan Lahan (SKL) untuk menilai sejauh mana suatu lahan memiliki

kemampuan yang sesuai sebagai kawasan permukiman (Lomban *et al.*, 2019). Melalui analisis ini, dapat dihasilkan peta kemampuan lahan yang menggambarkan tingkat kesesuaian lahan di Kecamatan Palu Barat bagi pengembangan permukiman.

SKL Morfologi

Morfologi merupakan bentuk permukaan bumi yang didasarkan pada kondisi kelerengan suatu wilayah semakin datar dan rendah bentuk morfologinya, maka semakin tinggi kemampuan lahannya. Tujuan analisis ini untuk mengetahui wilayah yang memiliki kondisi morfologi sesuai bagi pengembangan kawasan, menggunakan data kemiringan dan morfologi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Morfologi di Kecamatan Palu Barat dengan kemampuan lahan yang di dominasi SKL Morfologi Tinggi dan luas 579,238 Ha atau 84%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. SKL Morfologi Kecamatan Palu Barat

No	SKL Morfologi	Luas	%
1	Kemampuan Lahan Morfologi Cukup	97,350	14
2	Kemampuan Lahan Morfologi Sedang	7,712	1
4	Kemampuan Lahan Morfologi Tinggi	579,238	84
TOTAL		684,301	100

SKL Kemudahan Dikerjakan

Kemudahan Lahan dikerjakan adalah salah satu aspek penting dalam pengembangan kawasan. Analisis ini menilai morfologi, kemiringan lereng, geologi, dan penggunaan lahan. Tujuannya untuk mengetahui tingkat kemudahan lahan pada suatu wilayah dalam mendukung proses pembangunan dan pengembangan kawasan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Kemudahan Dikerjakan di Kecamatan Palu Barat, dengan Kemampuan Lahan yang di dominasi SKL Kemudahan Dikerjakan Tinggi dan luas 594,713 ha atau 87%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. SKL Kemudahan Dikerjakan Kecamatan Palu Barat

No	SKL Kemudahan Dikerjakan	Luas	%
1	Kemampuan Lahan Kemudahan Dikerjakan Sedang	89,588	13
2	Kemampuan Lahan Kemudahan Dikerjakan Tinggi	594,713	87
TOTAL		684,301	100

SKL Kestabilan Lereng

Kestabilan lereng menunjukkan tingkat kemiringan suatu lahan, semakin curam lerengnya semakin rendah kestabilannya dan beresiko terjadi longsor. Tujuan analisis ini

untuk mengetahui kondisi lahan berdasarkan tingkat kestabilan dan kemudahannya untuk dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Kestabilan Lereng di Kecamatan Palu Barat, dengan Kemampuan Lahan yang di dominasi SKL Kestabilan Lereng Tinggi dan luas 548,838 ha atau 80%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. SKL Kestabilan Lereng Kecamatan Palu Barat

No	SKL Kestabilan Lereng	Luas	%
1	Kemampuan Lahan Kestabilan Lereng Tinggi	548,834	80
2	Kemampuan Lahan Kestabilan Lereng Cukup	135,467	19
	TOTAL	684,301	100

SKL Ketersediaan Air

SKL ketersediaan air adalah untuk mengetahui kemampuan lahan dalam menunjang ketersediaan air tanah sebagai sumber air bersih dengan mempertimbangkan kondisi DAS, curah hujan, dan peta guna lahan di wilayah kajian. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Ketersediaan Air di Kecamatan Palu Barat, dengan Kemampuan Lahan yang di dominasi SKL Ketersediaan Air Sedang dan luas 684,259 ha atau 99%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. SKL Ketersediaan Air Palu Barat

No	SKL Ketersediaan Air	Luas	%
1	Kemampuan Lahan Ketersediaan Air Sedang	684,259	99
2	Kemampuan Lahan Ketersediaan Air Tinggi	0,042	1
	TOTAL	684,301	100

SKL Kestabilan Pondasi

Kestabilan Pondasi menunjukkan mampuan lahan dalam mendukung berdirinya bangunan. Semakin tinggi tingkat kestabilan pondasi semakin baik kemampuan lahannya dalam mendukung bangunan, sarana dan prasarana untuk pengembangan kawasan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Kestabilan Pondasi di Kecamatan Palu Barat, dengan Kemampuan Lahan yang di dominasi SKL Ketersediaan Air Cukup dan lauas 649,592 ha atau 94%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. SKL Kestabilan Pondasi Kecamatan Palu Barat

No	SKL Kestabilan Pondasi	Luas	%
1	Kemampuan Lahan Kestabilan Pondasi Sangat Tinggi	34,772	5
2	Kemampuan Lahan Kestabilan Pondasi Tinggi	649,529	94
	TOTAL	684,301	100

SKL Erosi

Analisis SKL erosi adalah untuk mengetahui tingkat keterkikisan dan ketahanan lahan terhadap erosi serta mengidentifikasi daerah yang peka terhadap erosimenggunakan peta geologi, morfologi, kemiringan lereng, dan data hidrologi, klimatologi, serta penggunaan lahan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Erosi di Kecamatan Palu Barat, dengan Kemampuan Lahan yang di dominasi SKL Erosi Rendah dan luas 631,090 ha atau 92%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. SKL Erosi Kecamatan Palu Barat

No	SKL Erosi	Luas	%
1	Kemampuan Lahan Erosi Rendah	631,090	92
2	Kemampuan Lahan Erosi Sedang	53,211	7
	TOTAL	684,301	100

SKL Drainase

SKL drainase adalah untuk mengetahui kemampuan lahan dalam mematuskan air hujan secara alami guna menghindari genangan, baik lokal maupun meluas, melalui overlay peta topografi, kemiringan lereng, dan curah hujan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Drainase di Kecamatan Palu Barat, dengan Kemampuan Lahan yang di dominasi SKL Drainase Tinggi dan luas 597,947 ha atau 87%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. SKL Drainase Kecamatan Palu Barat

No	SKL Drainase	Luas	%
1	Kemampuan Lahan Drainase Cukup	86,354	12
2	Kemampuan Lahan Drainase Tinggi	597,947	87
	TOTAL	684,301	100

SKL Bencana Alam

SKL bencana alam adalah untuk mengetahui kemampuan lahan terhadap potensi terjadinya bencana alam serta mengidentifikasi wilayah yang berisiko sebagai upaya antisipasi dan pengendalian pemanfaatan lahan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh SKL Bencana Alam di Kecamatan Palu Barat, Kota Palu. dengan Kemampuan Lahan yang di dominasi SKL Bencana Alam Tinggi dan luas 624,78 ha atau 91%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. SKL Bencana Alam Kecamatan Palu Barat

No	SKL Bencana Alam	Luas	%
1	Kemampuan Lahan SKL Bencana Alam Cukup	59,52	8
2	Kemampuan Lahan SKL Bencana Alam Tinggi	624,78	91
	TOTAL	684,301	100

Analisis Kemampuan Lahan

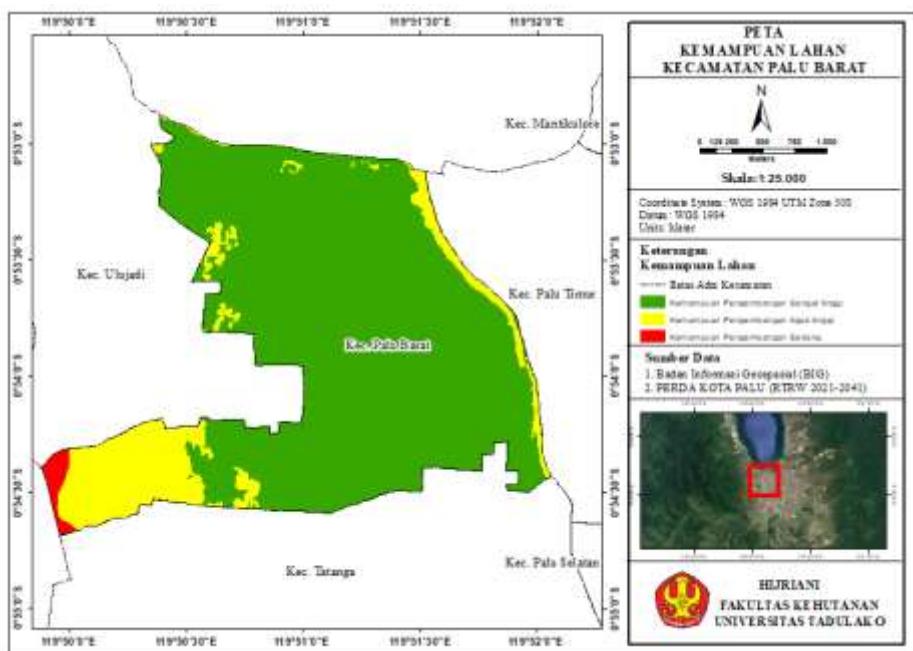
Klasifikasi kemampuan lahan di Kecamatan Palu Barat dilakukan melalui proses overlay antar satuan kemampuan lahan yang telah diperoleh dari hasil perhitungan antar nilai akhir setiap SKL dengan bobotnya secara bertahap. Melalui tahapan tersebut dihasilkan peta kemampuan lahan yang menampilkan nilai total dari hasil perkalian antara nilai akhir dan bobot seluruh parameter satuan kemampuan lahan. Nilai hasil perkalian antara keduanya pada setiap satuan lahan disebut sebagai skor kemampuan lahan ($\text{Skor} = \text{Nilai Akhir} \times \text{Bobot}$) (Wirawan *et al.*, 2019). Adapun hasil analisis dan perhitungannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Klasifikasi Pengembangan Lahan Kecamatan Palu Barat, Kota Palu

Kelas Kemampuan Lahan	Klasifikasi Pengembangan	Luas (ha)	Persentase %
Kelas C	Kemampuan Pengembangan Sedang	7,712	1
Kelas D	Kemampuan Pengembangan Agak Tinggi	577,531	14
Kelas E	Kemampuan Pengembangan Sangat Tinggi	99,057	84
	TOTAL	684,300	100

Berdasarkan Hasil Klasifikasi Kecamatan Palu Barat terbagi menjadi tiga kelas yaitu kelas C, D, E dengan total luas keseluruhan diperoleh sebesar 684,300 ha. Kelas (C) memiliki Kemampuan Pengembangan Sedang dengan luas 7,712 ha atau 1%. Artinya lahan pada kelas ini memiliki beberapa keterbatasan fisik dalam pembangunan permukiman. Sementara kelas (D) memiliki kemampuan pengembangan agak tinggi dengan luas 577,531 ha atau 14%. Artinya lahan pada kelas ini masih cukup layak untuk pembangunan. Dan kelas (E) memiliki kemampuan pengembangan sangat tinggi dengan luas 99,057 ha atau 84%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kawasan di Kecamatan Palu Barat memiliki kondisi fisik lahan yang mendukung untuk kegiatan pembangunan permukiman. Secara keseluruhan hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah di Kecamatan Palu Barat memiliki potensi pengembangan yang sangat tinggi. Namun tetap mempertimbangkan perencanaan ruang yang berkelanjutan agar tidak menimbulkan

dampak negatif terhadap lingkungan. Seperti potensi bencana likuifaksi yang pernah terjadi di wilayah Palu Barat.



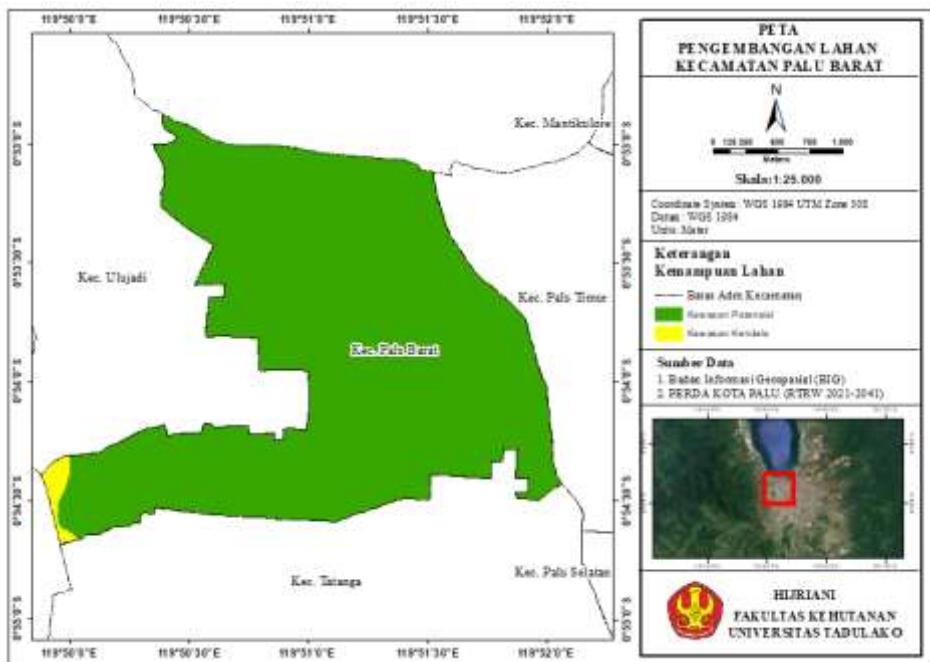
Gambar 1. Peta kemampuan lahan

Analisis Kemampuan Pengembangan Lahan

Berdasarkan hasil klasifikasi kriteria pengembangan di Kecamatan Palu Barat menunjukkan bahwa wilayah dengan kategori kemampuan pengembangan sangat tinggi sampai agak tinggi tergolong sebagai kawasan potensial untuk pengembangan. Secara keseluruhan, seluruh wilayah Kecamatan Palu Barat dengan luas total sekitar 684,300 ha memiliki potensi yang cukup besar untuk pengembangan permukiman. Namun demikian karena sebagian wilayah ini merupakan kawasan yang pernah terdampak bencana, maka arah pengembangan lahan perlu tetap diperhatikan kemampuan lingkungannya serta daya dukung lahan agar pembangunan yang dilakukan tetap aman. Sementara itu wilayah dengan kemampuan pengembangan sedang 1% memiliki keterbatasan fisik, seperti kemiringan lereng yang cukup curam, kondisi tanah yang kurang stabil, atau potensi genangan air. Oleh sebab itu kawasan ini tidak disarankan untuk pengembangan permukiman padat. Pemanfaatanya sebaiknya diarahkan untuk fungsi konservasi, ruang terbuka hijau, atau area resapan air guna menjaga keseimbangan ekosistem dan mengurangi resiko bencana di masa mendatang.

Tabel 11. Kriteria Pengembangan Lahan

Klasifikasi Pengembangan	Kriteria Pengembangan	Luas (ha)	Presentase %
Kemampuan Pengembangan Sedang	Kawasan Kendala	7,7121	1
Kemampuan Pengembangan Agak Tinggi	Kawasan Potensial	577,531	14
Kemampuan Pengembangan Sangat Tinggi	Kawasan Potensial	99,057	84
TOTAL		684,300	100



Gambar 2. Peta Kemampuan Pengembangan Lahan

Analisis Daya Dukung Lahan

Hasil analisis Daya dukung Lahan untuk kawasan permukiman di Kecamatan Palu Barat dalam mendapatkan luas lahan yang dapat dikembangkan sebagai permukiman dari wilayah potensial tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Muta'Ali, 2015) sebagai berikut:

$$Lpm = (LWP \times 60\%)$$

$$Lpm = (676,59 \times 60\%)$$

$$= 405,954 \text{ ha}$$

Setelah luas lahan yang didapatkan memenuhi kriteria sebagai kawasan permukiman, tahap berikutnya adalah menghitung nilai indeks dari luas wilayah potensial

tersebut. Penetuan nilai indeks ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana wilayah potensial tersebut mampu menampung jumlah penduduk secara optimal sesuai kapasitas lahannya. Standar luas kebutuhan ruang mengacu pada karakteristik geografis wilayah zona perkotaan yaitu 0.0026 ha (Tanie *et al.*, 2023).

Sehingga:

$$DDPm = \frac{(LPM/JP)}{a}$$

$$DDPm = \frac{(405.954/47.207)}{0.0026}$$

$$\begin{aligned} DDPm &= \frac{8.5994}{0.0026} \\ &= 3.307 \end{aligned}$$

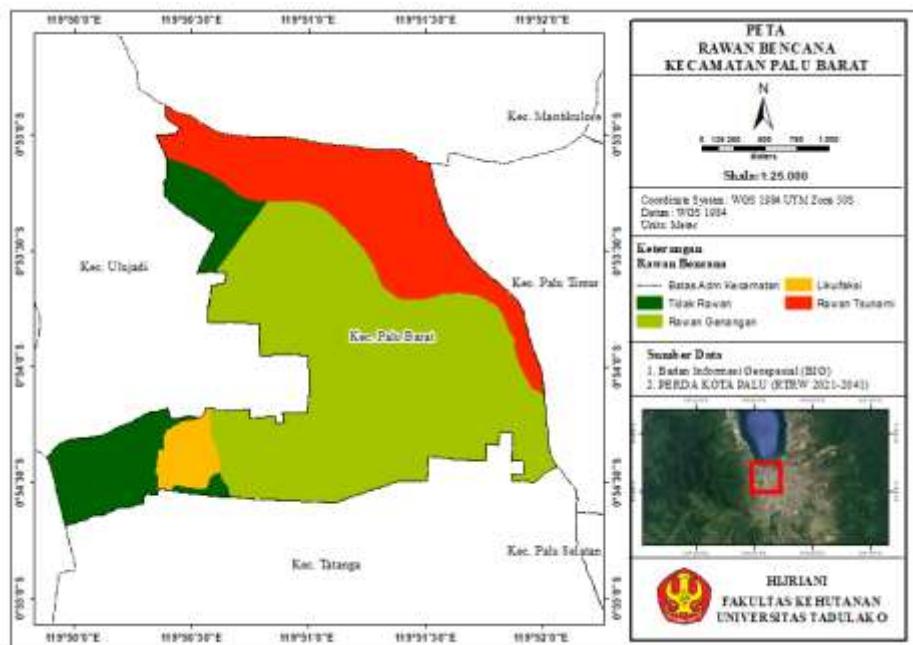
Hasil perhitungan daya dukung permukiman di Kecamatan Palu Barat, hasil perhitungan menunjukkan nilai DDPm sebesar 3.307 yang berarti lebih dari 1 ($DDPm > 1$) artinya daya dukung permukiman tinggi, masih mampu menampung penduduk untuk bermukim. Hal ini menandakan bahwa lahan di Kecamatan Palu Barat masih memiliki kemampuan untuk menampung jumlah penduduk yang ada saat ini, sehingga secara fisik wilayah ini masih layak dikembangkan untuk permukiman (Wirawan *et al.*, 2019). Estimasi proyeksi daya dukung lahan yang menjadi dasar dalam perencanaan untuk periode 2024-2028 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Hasil Perhitungan DDPm Kecamatan Palu Barat tahun 2024-2028

Tahun	Luas Lahan Yang Layak Untuk Permukiman (ha)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Laju Pertumbuhan Penduduk (%)	Koefisien Kebutuhan Lahan	DDPm	Status Daya Dukung Lahan
2024	405.954	47.207	0,43%	0,0026	3.307	Surplus
2025	405.954	47.410	0,43%	0,0026	3.293	Surplus
2026	405.954	47.614	0,43%	0,0026	3.279	Surplus
2027	405.954	47.819	0,43%	0,0026	3.265	Surplus
2028	405.954	48.024	0,43%	0,0026	3.251	Surplus

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi daya dukung lahan permukiman di Kecamatan Palu Barat tahun 2024-2028, diketahui bahwa luas lahan layak permukiman tetap sebesar 405,954 ha. Sementara jumlah penduduk meningkat dari 47.207 jiwa menjadi 48.024 jiwa. Dengan standar kebutuhan ruang 0,0026 ha, nilai DDPm berada pada kisaran 3,307-3,251 yang menunjukkan bahwa ketersediaan lahan masih berada

dalam kondisi surplus untuk menampung jumlah penduduk. Berdasarkan peta kerawanan bencana yang menunjukkan bahwa wilayah tersebut rentan terhadap bencana. Keterbatasan area tersebut berpotensi memperburuk dampak genangan dan mempercepat proses kerusakan lahan apabila terjadi liquifikasi maupun tsunami. Kondisi ini menuntut adanya pengelolaan tata ruang yang tepat dan berkelanjutan agar resiko bencana dapat diminimalkan (Santoso *et al.*, 2019).



Gambar 3. Peta Kawasan Rawan Bencana Kecamatan Palu Barat

Analisis Daya Tampung

Hasil analisis Daya Tampung di Kecamatan Palu Barat setelah memperoleh nilai daya dukung permukiman, maka dapat menghitung jumlah daya tampung dan sisa daya tampung untuk kawasan permukiman. Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$DT = DDPm \times JP$$

$$DT = 3.307 \times 47.207$$

$$= 156,135$$

Dimana

$$DT = 156.135 - 47.207$$

$$DT = 108.928$$

Berdasarkan hasil perhitungan daya tampung di Kecamatan Palu Barat sebesar 156.135 jiwa dan sisa daya tampung sebesar 108.928 jiwa. Nilai ini menunjukkan bahwa

kemampuan lahan di wilayah tersebut masih sangat besar untuk menampung pertumbuhan penduduk, sehingga terdapat sisa daya tampung cukup besar untuk pengembangan permukiman saat ini. Namun apabila peningkatan jumlah penduduk tidak diimbangi dengan pengelolaan tata ruang yang baik dan berkelanjutan, maka hal tersebut dapat berpotensi menurunkan kualitas lingkungan dimasa mendatang. Oleh karena itu, pemanfaatan lahan di Kecamatan Palu Barat perlu diatur secara bijak, dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kebutuhan pembangunan permukiman dan fungsi ekologis kawasan agar tercipta lingkungan yang aman, nyaman dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis daya dukung dan daya tampung lahan untuk kawasan permukiman di Kecamatan Palu Barat Berbasis Sistem Informasi Geografis, diketahui bahwa sebagian besar wilayah memiliki kemampuan pengembangan sangat tinggi, mencapai 99,057 ha atau 84% dari total luas wilayah. Kondisi ini menunjukan bahwa palu barat memiliki potensi besar untuk pengembangan permukiman dan infrastruktur dimasa mendatang. Nilai daya dukung 3.307 yang berarti lebih dari 1 ($DDPm > 1$) menandakan bahwa lahan masih mampu menampung jumlah penduduk yang ada, dilihat dari proyeksi pertumbuhan penduduk tahun 2024-2028 juga memperlihatkan bahwa luas lahan layak permukiman tetap 405,954 ha, sementara jumlah penduduk naik dari 47.207 menjadi 48.024 jiwa, sehingga nilai DDPm tetap pada kondisi 3,307-3,251. Daya tampung sebesar 156,135 jiwa dan sisa kapasitas daya tampung 108.928 jiwa. Meskipun demikian, potensi bencana seperti likuifaksi, banjir, tsunami dan gempa perlu menjadi perhatian agar pembangunan tetap terarah, berkelanjutan, serta memperhatikan aspek keselamatan dan kelestarian lingkungan.

Saran penelitian ini dapat menjadi bahan acuan bagi pemerintah dalam pengembangan permukiman agar memperhatikan kesesuaian lahan sebelum melakukan pembangunan dengan mempertimbangkan kondisi fisik lahan agar penggunaan lahan tidak melebihi kapasitas daya dukung dan daya tampung lahan untuk pengembangan kawasan permukiman di Kecamatan Palu Barat, Kota Palu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, karunia, dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini dengan baik. Keberhasilan penyusunan laporan ini

tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi selama proses penelitian hingga penulisan laporan ini selesai.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Adam Malik, M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Utama dan Hamka, S.Hut., M.P. Selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan ilmiah, serta masukan berharga sejak tahap awal penyusunan hingga penyelesaian penelitian ini. Segala perhatian, waktu, dan pengetahuan yang diberikan menjadi bekal penting bagi penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako atas dukungan fasilitas, sumber daya, dan lingkungan akademik yang kondusif dalam pelaksanaan penelitian ini. Dukungan administrasi, akses data, serta arahan dari pihak fakultas sangat membantu penulis dalam mengumpulkan dan mengolah data yang dibutuhkan.

Ucapan terima kasih juga penulis tujuhan kepada Unit Pengelola Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama kegiatan penelitian berlangsung. Melalui program ini, penulis memperoleh banyak pengalaman dan wawasan praktis yang memperkaya proses pembelajaran di luar kelas.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa penyusunan penelitian ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, N. M., Pambudi, B. N., Wijaya, M. I. H., & Pradana, B. (2020). Daya dukung fungsi lahan permukiman sebagai kesiapan menghadapi dampak pembangunan perguruan tinggi pada Kecamatan Kajen. *Kajen: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembangunan*, 4(02), 101–111.
- Lomban, G. P., Tilaar, S., & Siregar, F. O. P. (2019). Kajian Pengembangan Kawasan Permukiman di Kecamatan Amurang Timur Berdasarkan Daya Dukung Lahan. *SPASIAL*, 6(3), 820–830.
- Muta'Ali, L. (2015). Teknik Analisis Regional untuk perencanaan wilayah, tata ruang, dan lingkungan. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPGF).
- Nonto, E. (2021). *Kajian Daya Dukung Dan Daya Tampung Untuk Kawasan Permukiman Di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan*.
- Nurfikasari, M. F., & Yuliani, E. (2022). Studi Literatur: Analisis Kesesuaian Lahan Terhadap Lokasi Permukiman. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(1), 78–92.

- Nurhidayati, E. (2021). *Kebertahanan Permukiman di Tepian Air Kota Pontianak*. Deepublish.
- Putra, D. P., Wibowo, M. A., Nuansa, M. R., Sulistyowati, N. A., Primananda, R., & Ginting, J. (2025). Analysis of Land Assimilative Capacity and Carrying Capacity as an Impact of Piyungan Industrial Area Development. *Tech: Journal of Engineering Science*, 1(1), 37–68.
- PUTRA, M. R. (2024). *Analisis Penentuan Pusat Pertumbuhan Di Kecamatan Palu Barat Kota Palu*. Universitas Tadulako.
- Santoso, S., Rudiarto, I., & Luqman, Y. (2019). *Arahan Penataan Kawasan Permukiman Di Kota Palu Berdasarkan Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Potensi Bencana Dan Kerentanan Sosial Ekonomi*. School of Postgraduate.
- Sari, P. P., Makarau, V. H., & Lakat, R. M. S. (2021). Analisis daya dukung & daya tampung lahan di kecamatan girian kota bitung untuk pengembangan permukiman. *Spasial*, 8(1), 89–100.
- Tanie, F. A., Polii, B. V. J., & Memah, M. Y. (2023). Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Di Kota Manado. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 19(2), 1177–1188.
- Triwibowo, S., & Jumadi, S. S. (2022). *Analisis Spasial Dampak Fisik Bencana Gempabumi Tahun 2018 dan Penentuan Lokasi Relokasi di Kota Palu*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wirawan, R. R., Kumurur, V. A., & Warouw, F. (2019). Daya dukung lingkungan berbasis kemampuan lahan di Kota Palu. *SPASIAL*, 6(1), 137–148.