

Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Kota Sentani

Harry Hardian Sakti¹, Despry Nur Annisa Ahmad^{1,2}, Nurul Wahyuni¹, Farhan Aldiansyah¹

¹Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota, Universitas Muhammadiyah Bulukumba

²Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, IPB University

^{*}Email Korespondensi: harryhardiansakti@umbulukumba.ac.id

Abstract

Sitasi:

Sakti, H.H¹, Ahmad, DNA², Wahyuni, N., Aldiansyah, F. (2023). *Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Kota Sentani*. Jurnal Sains Geografi. Vol. 3, No. 1.

Sejarah Artikel:

Diterima: 9 Desember 2024

Disetujui: 16 April 2025

Publikasi: 31 Mei 2025

The continuous increase in urban population has resulted in serious spatial impacts on city life, particularly with the rising demand for housing or settlements, potentially leading to an imbalance in the land's capacity to accommodate residential needs. This study aims to analyze the spatial carrying capacity of residential land in Sentani City by measuring the extent of residential land and population data. The findings indicate that in 2023, the residential land area in Sentani City amounted to 704,874.57 m², while the population reached 73,927 individuals. The Residential Land Carrying Capacity (RLCC) value obtained was 0.36 m²/capita, indicating that the land's carrying capacity in Sentani City is low and insufficient to meet the population's needs adequately. The main factors contributing to this condition are uncontrolled land-use changes, uneven infrastructure distribution, and limited land availability due to the conservation areas of the Cycloop Mountains and Lake Sentani. The results of this study are expected to support sustainable land-use planning based on land carrying capacity, prevent negative impacts of development such as environmental degradation and disaster risks, and serve as a basis for policymaking in the wise and sustainable management and development of Sentani City.

Keyword: Spatial analysis, residential land carrying capacity, sustainability.

Abstrak



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Pertumbuhan penduduk perkotaan yang terus meningkat menimbulkan dampak spasial yang serius bagi kehidupan kota, terutama dengan meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal atau permukiman, yang berpotensi terjadinya ketidakseimbangan kemampuan lahan permukiman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis spasial daya dukung lahan permukiman di Kota Sentani dengan mengukur besaran luas lahan permukiman dan data jumlah penduduk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan permukiman di Kota Sentani pada tahun 2023 mencapai 704.874,57 m², sementara jumlah penduduk sebanyak 73.927 jiwa. Nilai Daya Dukung Lahan Permukiman (DDPm) yang diperoleh sebesar 0,36 m²/kapita, yang menunjukkan bahwa daya dukung lahan di Kota Sentani tergolong rendah dan tidak mampu menampung kebutuhan penduduk dengan layak. Faktor utama yang memengaruhi kondisi ini adalah alih fungsi lahan yang tidak terkendali, distribusi infrastruktur yang tidak merata, serta keterbatasan lahan akibat kawasan konservasi Pegunungan

Cycloop dan Danau Sentani. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung perencanaan tata ruang berbasis daya dukung lahan secara berkelanjutan, mencegah dampak negatif pembangunan seperti degradasi lingkungan dan risiko bencana, serta menjadi dasar kebijakan dalam pengelolaan dan pengembangan wilayah Kota Sentani secara bijaksana dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Analisis spasial, daya dukung lahan permukiman, berkelanjutan

1. Pendahuluan

Pembangunan pada dasarnya merupakan suatu proses sosial yang direncanakan untuk mengatasi masalah – masalah yang timbul akibat dari pertumbuhan penduduk (Putri, *et al*, 2019). Pertambahan penduduk kota yang terus-menerus dan tergolong tinggi, membawa konsekuensi spasial yang serius bagi kehidupan kota dengan adanya tuntutan akan *space* yang terus-menerus untuk dimanfaatkan sebagai tempat hunian dengan pengembangan dan pembangunan yang tidak terkendali hingga menyebabkan semakin menyusutnya lahan – lahan produktif seperti lahan pertanian menjadi lahan terbangun (Rahmawan, 2019).

Kota Sentani, sebagai ibu kota Kabupaten Jayapura, memiliki peran strategis dalam pembangunan regional dan nasional. Berdasarkan RTRW Kabupaten Jayapura 2008–2028, Kota Sentani termasuk dalam Wilayah Pembangunan (WP) I dimana wilayah ini tidak hanya menjadi pusat pemerintahan, tetapi juga pusat perdagangan, jasa, transportasi udara, dan pariwisata. Letaknya yang berada di tepi Danau Sentani dan dikelilingi oleh Pegunungan Cycloop menjadikan Kota Sentani sebagai kawasan yang kaya akan sumber daya alam, namun juga memiliki keterbatasan dalam hal daya dukung lahan.

Peningkatan jumlah penduduk yang signifikan di Distrik Sentani, dari 47.645 jiwa pada tahun 2013 menjadi 73.927 jiwa pada tahun 2023, telah menimbulkan tekanan besar terhadap penggunaan lahan. Kebutuhan untuk permukiman, perkantoran, dan infrastruktur terus meningkat seiring dengan pertumbuhan

populasi. Namun, luas lahan yang tetap serta keterbatasan lahan yang cocok untuk pembangunan menjadi tantangan utama. Akibatnya banyak lahan pertanian yang dialihfungsikan menjadi kawasan terbangun yang berdampak pada perubahan tutupan lahan dan menurunnya kapasitas lingkungan. Selain itu, letak geografis Kota Sentani yang berada di sekitar kawasan konservasi Pegunungan Cycloop dan Danau Sentani mengharuskan adanya pengelolaan lahan yang bijaksana untuk menjaga keseimbangan ekologis. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan permukiman baru, memungkinkan daya dukung lahan permukiman kawasan tersebut menurun (Tanie, *et al*, 2023).

Daya dukung lahan permukiman diartikan sebagai kemampuan suatu wilayah dalam penyediaan lahan permukiman guna menampung jumlah penduduk tertentu untuk dapat bertempat tinggal secara layak. Analisis daya dukung dapat memberikan informasi yang diperlukan dalam menilai tingkat kemampuan lahan dalam mendukung segala aktivitas yang ada di wilayah yang bersangkutan. Daya dukung lahan permukiman sangat penting dalam memperkirakan berbagai kemungkinan yang dapat terjadi atau memperkirakan tingkat kebutuhan penduduk yang disesuaikan dengan kondisi lahan yang ada (Putri, *et al*, 2019). Berdasarkan Undang-undang nomor 26 tahun 2007 Lahan untuk permukiman terletak pada kawasan budidaya di luar kawasan lindung. Pembangunan kawasan permukiman pada lahan yang tidak sesuai akan membahayakan lingkungan sekitarnya maupun jiwa manusia yang menghuni

kawasan permukiman tersebut. Lahan permukiman harus mampu memberikan fasilitas dan aksesibilitas yang memadai bagi penduduk (Nurfatimah, 2023).

Pentingnya analisis daya dukung lahan permukiman di Kota Sentani terletak pada upaya untuk mengetahui sejauh mana kemampuan lahan dapat mendukung kebutuhan permukiman tanpa merusak keseimbangan lingkungan. Analisis ini juga diperlukan untuk merencanakan pengembangan wilayah yang berkelanjutan, mengoptimalkan penggunaan lahan yang ada, dan mencegah terjadinya dampak negatif dari pembangunan yang tidak terkontrol. Dengan meningkatnya kebutuhan akan lahan akibat urbanisasi dan mobilitas penduduk yang tinggi, daya dukung lahan ini dapat menjadi dasar bagi perencanaan tata ruang yang berkelanjutan di Kota Sentani. Oleh karena itu diperlukan analisis daya dukung lahan permukiman yang lebih komprehensif untuk memahami batasan dan potensi wilayah dalam pemenuhan kebutuhan permukiman yang berkualitas yang diukur dari luas lahan dan jumlah penduduk. Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan menganalisis daya dukung lahan permukiman di Kota Sentani Tahun 2024.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Sentani yang secara administrasi terdiri Sentani, Sentani Timur, Depapre, Sentani Barat, Raveni Rara, Yokari, Demta, Ebungfao, Waibu, dan Kentuk. Penelitian ini menggunakan variabel tutupan lahan dan jumlah penduduk. Data tutupan lahan diperoleh dari interpretasi *Google Earth* 2023 dan data jumlah penduduk diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Penelitian ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kapasitas lahan Kota Sentani dalam mendukung perkembangan permukiman.

Daya dukung lahan permukiman menggunakan data mengenai luas lahan yang layak untuk permukiman serta standar kebutuhan lahan per kapita. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 03-1733-2004 tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan, kebutuhan luas ruang per kapita ditetapkan sebesar 26 m² per orang dan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah bahwa daya dukung lahan permukiman dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DDPm = \left(\frac{LPm}{JP} \right) \alpha \quad (1)$$

Keterangan

DDPm = Daya Dukung Lahan Permukiman

LPm = Luas Lahan Permukiman

JP = Jumlah Penduduk

α = Koefisien Luas Kebutuhan Ruang

Berdasarkan rumus di atas dapat diberikan batasan tentang kelayakan daya dukung lahan untuk permukiman yaitu :

1. Jika $DDPm > 1$ m²/kapita, artinya bahwa daya dukung permukiman tinggi, masih mampu menampung penduduk untuk bermukim (membangun rumah) dalam wilayah tersebut
2. Jika $DDPm = 1$ m²/kapita, artinya bahwa daya dukung permukiman optimal, terjadi keseimbangan antara penduduk yang bermukim (membangun rumah) dengan luas wilayah yang ada.
3. Jika $DDPm < 1$ m²/kapita, artinya bahwa daya dukung permukiman rendah, tidak mampu menampung penduduk untuk bermukim di wilayah tersebut

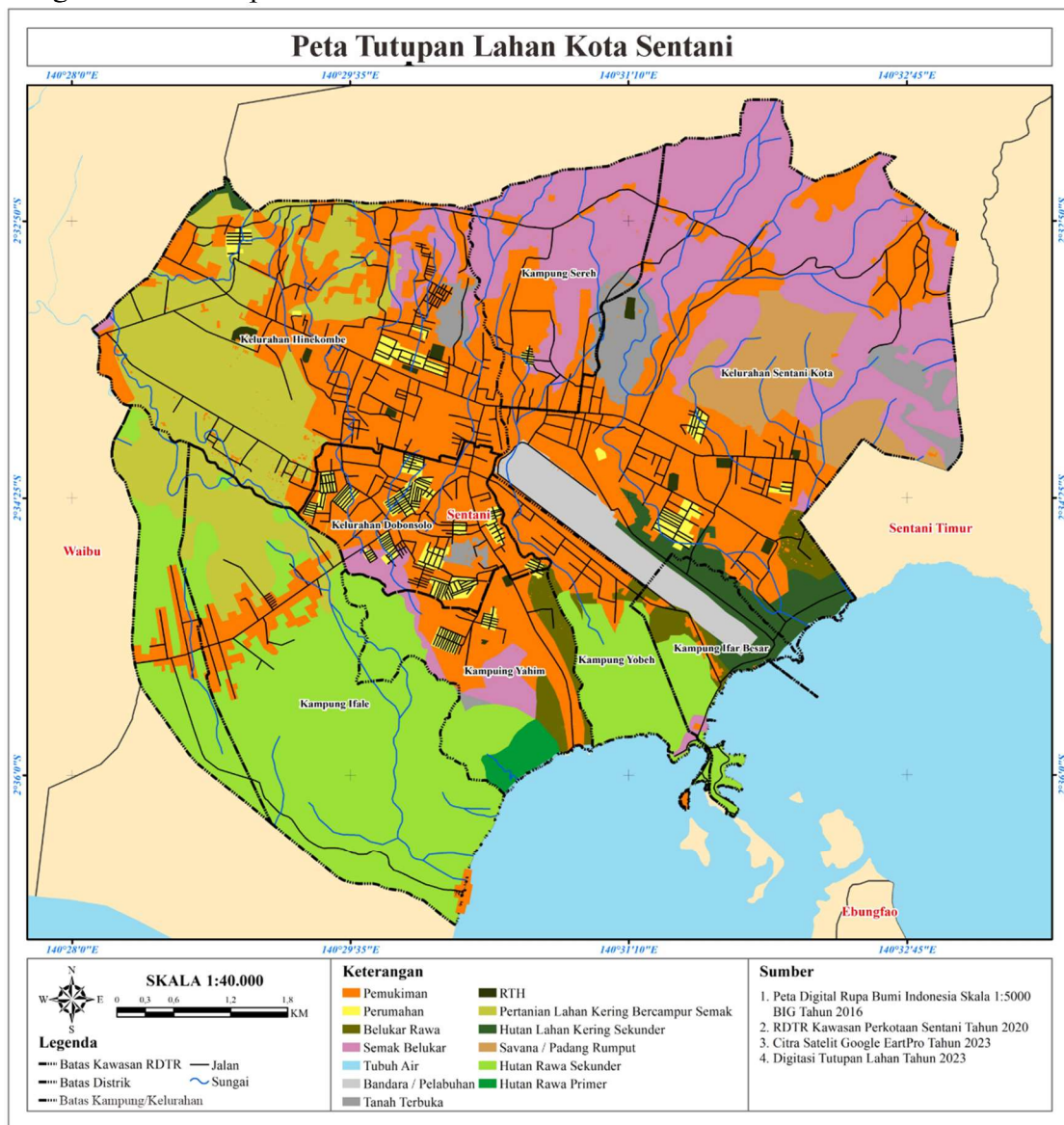
Adapun nilai koefisien luas kebutuhan ruang yang digunakan berdasarkan SNI 03-1733-2004 tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan, adalah 26 m².

3. Hasil dan Pembahasan

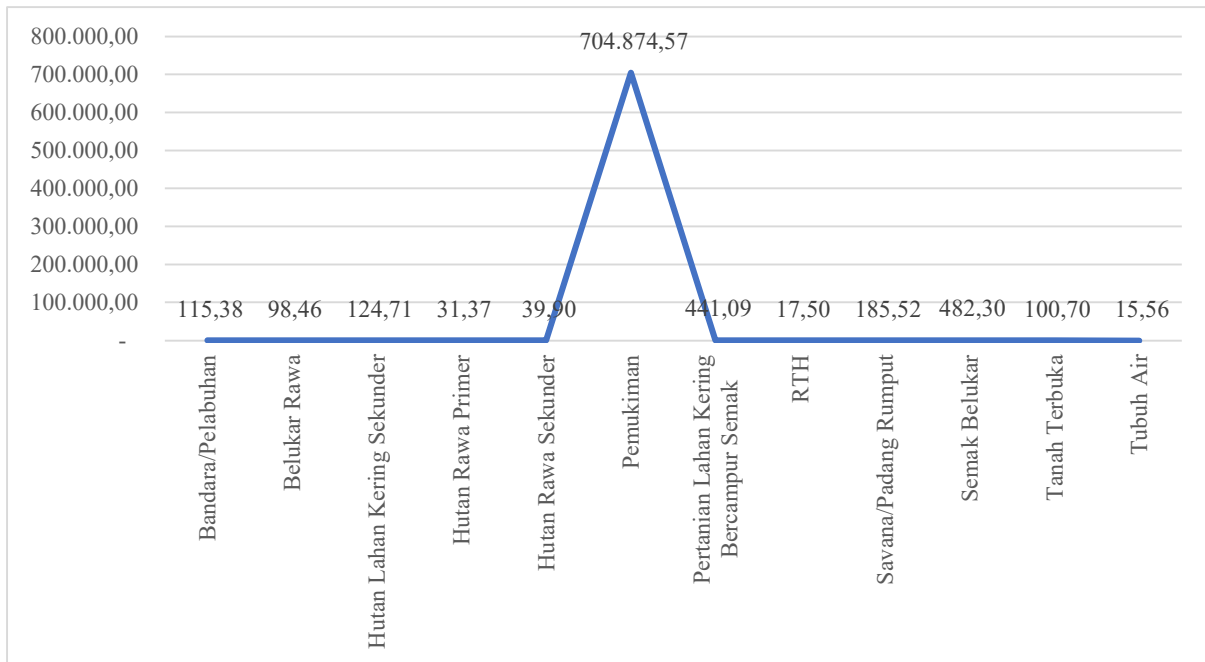
3.1. Hasil

Perumahan dan permukiman merupakan kegiatan yang bersifat multi sektor, dan berkaitan langsung dengan kebutuhan dasar masyarakat. Hal ini juga akan berhubungan dengan kondisi daya dukung lahan, dengan dua komponen utama, yaitu ketersediaan potensi sumberdaya alam dan daya tampung lingkungan (Ernamaiyanti & Yuananda, 2019). Posisi Kota Sentani yang begitu strategis, karena di wilayah ini terdapat bandar udara yang melayani pergerakan di Provinsi Papua dan sekitarnya, berimplikasi pada peningkatan pembangunan kawasan permukiman.

Hasil tutupan lahan di Kota Sentani pada tahun 2023 menunjukkan bahwa luas lahan permukiman mencapai 704.874,57 m², RTH seluas 17,50 m², lahan pertanian 441,09 m², bandara/pelabuhan seluas 115,38 m², belukar rawa seluas 98,46 m², savanna/padang rumput seluas 185,52 m², semak belukar seluas 482,30 m², tanah terbuka seluas 100,70 m², tubuh air seluas 15,56 m² dan hutan memiliki luas 195,98 m². Secara spasial, distribusi tutupan lahan Kota Sentani tahun 2023 dapat dilihat pada dibawah ini.



Gambar 1. Tutupan Lahan Kota Sentani Tahun 2023



Gambar 2. Grafik Tutupan Lahan Kota Sentani Tahun 2023

Sumber: Hasil interpretasi citra satelit *google earth* (2023)

Hasil analisis tutupan lahan di Kota Sentani tahun 2023 menunjukkan bahwa luas lahan permukiman mencapai 704.874,57 m². Koefisien luas kebutuhan ruang didasarkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 03-1733-2004 tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan, yang menetapkan standar kebutuhan ruang per kapita sebesar 26 m². Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Sentani, jumlah penduduk Kota Sentani pada tahun 2022 tercatat sebanyak 73.927 jiwa.

Hasil perhitungan Daya Dukung Lahan Permukiman (DDPm) Kota Sentani tahun 2023 adalah 0,36 m²/kapita. Nilai DDPm < 1 menunjukkan bahwa daya dukung permukiman rendah, tidak mampu menampung penduduk untuk bermukim di wilayah tersebut. Nilai ini jauh di bawah standar minimum 1 m²/kapita, yang diperlukan agar suatu wilayah dianggap mampu menampung kebutuhan penduduk dengan layak.

3.2. Pembahasan

Daya Dukung Lahan Permukiman (DDPm) Kota Sentani yang rendah dan jumlah penduduk Kota Sentani yang mencapai

73.927 jiwa pada tahun 2023 memberikan tekanan besar terhadap lahan yang tersedia. Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat menyebabkan tekanan terhadap penggunaan lahan untuk permukiman, perkantoran, dan infrastruktur. Kota Sentani yang dikelilingi oleh Pegunungan Cycloop dan Danau Sentani membatasi ketersediaan lahan untuk pembangunan permukiman. Kawasan ini merupakan zona perlindungan lingkungan yang tidak dapat dialihfungsikan secara bebas. Keterbatasan dalam hal pengembangan lahan ini dapat menyebabkan terjadinya konflik antar pengguna lahan. Pertambahan jumlah penduduk juga menyebabkan manusia memanfaatkan sumberdaya alam tanpa memperhatikan kemampuan dan daya dukung lingkungan. Sebagai akibat terjadinya penurunan kualitas lingkungan dan bencana alam (Umar., et al, 2019).

Pengembangan infrastruktur dan fasilitas publik yang tidak merata serta pembangunan yang terpusat di Kota Sentani menyebabkan konsentrasi penduduk dan permukiman di satu area tertentu, sehingga meningkatkan kepadatan

dan tekanan terhadap daya dukung lahan. Hal ini juga memicu ketimpangan dalam perkembangan kawasan permukiman yang menghambat perluasan permukiman di area lain. Di sisi lain, alih fungsi lahan yang tidak terkendali berisiko menyebabkan degradasi lingkungan, seperti berkurangnya resapan air, erosi, dan sedimentasi di Danau Sentani. Dalam menjalankan pembangunan, perubahan penggunaan lahan tidak bisa dihindari. Kegiatan pembangunan merupakan salah satu bentuk pertumbuhan dan perkembangan yang berhubungan dengan meningkatnya kebutuhan akan lahan yang tersedia. Jumlah penduduk yang bertumbuh lebih cepat dibandingkan dengan kemampuan suatu wilayah dapat menimbulkan masalah terhadap ruang yang dibutuhkan masyarakat untuk hidup dan bekerja (Amalia & Hijrawadi, 2024).

Dengan nilai DDPm yang berada di bawah standar ($<1 \text{ m}^2/\text{kapita}$), diperlukan pendekatan perencanaan tata ruang yang berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan tanpa mengorbankan keseimbangan ekologis. Pertumbuhan jumlah penduduk dan perkembangan ekonomi menjadi salah satu faktor utama terjadinya alih fungsi lahan. (Nurfatihah, 2023). Perencanaan berbasis daya dukung lahan dapat digunakan sebagai pijakan untuk mengembangkan wilayah secara berkelanjutan, memaksimalkan pemanfaatan lahan, serta menghindari dampak negatif pembangunan. Analisis ini juga membantu mengidentifikasi batas daya dukung lahan guna mencegah alih fungsi yang tidak terkendali, seperti konversi lahan pertanian atau hutan menjadi kawasan terbangun, yang berpotensi menyebabkan erosi, sedimentasi, dan penurunan daya resapan air. Melalui analisis ini, kebijakan pembangunan dan pengelolaan lahan di Kota Sentani diharapkan dapat dirancang lebih baik demi mendukung kehidupan masyarakat yang berkelanjutan. Ketidaktepatan atau ketidaksesuaian

alokasi tata ruang memberikan kontribusi terjadinya bencana (Hermawan & Rudiarto, 2023).

4. Kesimpulan

Daya dukung lahan permukiman di Kota Sentani tahun 2023 berada dalam kategori rendah dengan nilai DDPm sebesar $0,36 \text{ m}^2/\text{kapita}$, jauh di bawah standar minimum $1 \text{ m}^2/\text{kapita}$. Hal ini menunjukkan bahwa lahan yang tersedia sudah tidak mampu menampung kebutuhan pembangunan penduduk yang terus meningkat. Beberapa faktor penyebab utama dalam kondisi ini adalah tingginya pertumbuhan penduduk, alih fungsi lahan yang tidak terkendali, distribusi infrastruktur yang tidak merata, dan keterbatasan geografis akibat kawasan konservasi Pegunungan Cycloop dan Danau Sentani.

Kondisi daya dukung lahan permukiman yang rendah ini berimplikasi pada tekanan besar terhadap lahan, berkurangnya daya resapan air, degradasi lingkungan, serta peningkatan risiko bencana seperti erosi dan sedimentasi. Oleh karena itu, perencanaan tata ruang berbasis daya dukung lahan sangat diperlukan untuk memastikan pengembangan wilayah yang berkelanjutan, memaksimalkan efisiensi penggunaan lahan, dan menjaga keseimbangan ekologis.

Daftar Pustaka

- Amalia., D., F., & Hijrawadi., S., N. 2024. *Analisis Perubahan Tutupan Lahan di Kabupaten Sukoharjo dengan Menggunakan Metode NDVI Tahun 2013 dan 2023*. Jurnal Sains Geografi, 2(2), 2024; DOI: 10.2210/jsg.vx1ix.xxx
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jayapura. 2013. *Kabupaten Jayapura Dalam Angka Tahun 2013*. Jayapura : BPS
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jayapura. 2023. *Kabupaten Jayapura Dalam Angka Tahun 2023*. Jayapura : BPS

- Badan Standardisasi Nasional, 2004. *SNI 03-1733-2004 Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan*. Badan Stand. Nas., pp. 1–58, 2004.’
- Ernamaiyanti., & Yunanda M. 2019. *Analisis Daya Dukung Dan Daya Tampung Lahan Pengembangan Perumahan Dan Pemukiman provinsi Banten*. *J. Tek. Sipil*, vol. 9, no. 1, pp. 25–31, 2020, doi: 10.36546/tekniksipil.v9i1.266.
- Hermawan., A., D., & Rudiarto., I. 2023. *Daya Dukung Permukiman dan Kesesuaian Pola Ruang Kawasan Permukiman di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*. *J. Pembang. Wil. dan Kota*, vol. 19, no. 1, pp. 48–63, 2023, doi: 10.14710/pwk.v19i1.23914.
- Nurfatihmah. 2023. *Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Kecamatan Tapango Kabupaten Polewali Mandar, Indones*. *J. Spat. Plan.*, vol. 4, no. 2, p. 23, 2023, doi: 10.26623/ijsp.v4i2.7460.
- Peraturan Daerah. 2009. *Peraturan Daerah Kabupaten Jayapura Nomor 21 Tahun 2009 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jayapura Tahun 2008 - 2028*. Jayapura.
- Peraturan Menteri. 2009. *Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah*, vol. 2, no. 5. 2009.
- Putri., B., H., et al. 2019. *Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman di Kecamatan Padamara Kabupaten Purbalingga*. *Pros. Semin. Nas. Geogr.*, pp. 198–205
- Rahmawan., S. 2019. *Perkembangan Permukiman dan Pengaruhnya Terhadap Daya Dukung Lahan Kota Salatiga*, *Geo Image* , vol. 8, no. 2, pp. 134–140, 2019, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/geoimage>
- Tanie., F. A., et al. 2023. *Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Di Kota Manado*. *Agri-Sosioekonomi*, vol. 19, no. 2, pp. 1177–1188, 2023, doi: 10.35791/agrsossek.v19i2.49320.
- Umar., I., et al. 2019. *Spatial Plan Consistency of Settlement and Development Policy Directions In Tanah Datar District, West Sumatra*,” *J. Pengelolaan Sumberd. Alam dan Lingkung.*, vol. 9, no. 2, pp. 277–286, 2019, doi: 10.29244/jpsl.9.2.277-286.