



DAYA DUKUNG LINGKUNGAN BERBASIS KETERSEDIAAN LAHAN DAN PERTUMBUHAN PENDUDUK KOTA GORONTALO

**Usman Musa Sjahrain¹, Muhammad Rijal Syukri²,
Sri Sutarni Arifin³, Eko Adityawan Tumenggung Zees⁴*

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

**usman.sjahrain@ung.ac.id*

Abstrak: Daya Dukung Lingkungan Berbasis Ketersediaan Kebutuhan Lahan Dan Pertumbuhan Penduduk Kota Gorontalo.

Penelitian ini bertujuan untuk mrngetahui keterbatasan dan ketersediaan kapsitas daya dukung lingkungan untuk memenuhi kebutuhan lahan dan sangat yang dipengaruhi oleh perkembangan pertumbuhan penduduk di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. Berdasarkan Badan Pusat Statistik 2025 jumlah penduduk Kota Gorontalo adalah 203.812 jiwa. Metode penelitian kuantitatif merupakan suatu proses pengukuran dengan menerapkan sumber data primer dan sekunder, Populasi dan Sampel yang diambil dengan jumlah penduduk sebesar 21.672 jiwa, kepadatan pendudukannya mencapai 2,682 jiwa / Km² di wilayah Kecamatan Kota Utara mempunyai luas sebesar 08.08 Km². Teknik peorlehan data dengan mengaplikasikan kuesioner dan observasi. Temuan analisis ketersediaan lahan di Kecamatan Kota Utara adalah 11.874 Ha. Hasil analisis kebutuhan lahan di Kecamatan Kota Utara adalah 3,559 Kg / Ha / Tahun. Hasil Analisis VIS diperoleh persentase *Vegetation* sebanyak 57,92 %, *Impervious* sejumlah 34,28 %, dan *Soil* sejumlah 07,80 %. Kesimpulan daya penunjang lingkungan dilaksanakan dengan memperbandingkan persediaan serta keperluan lahan di Kecamatan Kota Utara adalah 11.874 Ha.

Kata kunci: **Daya Dukung Lingkungan; Kebuthan Lahan; Pertumbuhan Penduduk.**

Abstract: Environmental Carrying Capacity Based on Land Availability and Population Growth in Gorontalo City.

This study aims to determine the limitations and availability of environmental carrying capacity to meet land needs, which is greatly influenced by population growth in the North City District, Gorontalo City. According to the Central Statistics Agency 2025 the population of City Gorontalo is 203,812, Quantitative research methods are a measurement process using primary and secondary data sources. Population and Sample taken with a population of 21,672 people, the population density reached 2,682 people / Km² in the North City District area has an area of 08.08 Km². Methods of gathering data through observation and surveys. The results of the analysis of land availability in North Kota District is are 11,873.53 Ha. The results of the land requirement analysis in North Kota District are 3,559 Kg / Ha / Year. The results of the VIS analysis obtained a percentage of vegetation of 57.55%, impervious of 34.28%, and soil of 07.80%. The conclusion of environmental carrying capacity is made by comparing the availability and need for land in North Kota District, which is 11,873.53 Ha.

Keyword: Environmental Carrying Capacity; Land Requirements; Population Growth.

History & License of Article Publication:

Received: 19/04/2026 **Revision:** 01/06/2026 **Published:** 13/06/2026

DOI: <https://doi.org/10.37971/radial.vXXiXX.XXX>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Ketersediaan dan kemampuan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan lahan disebut sebagai keterbatasan. Penawaran dan permintaan lahan dibandingkan untuk menentukan daya dukung lahan. Menurut UU RI No. 32 Tahun 2009 mengenai pelestarian dan manajemen lingkungan, kapasitas penopang lingkungan merupakan kapabilitas alam untuk menyokong kehidupan manusia, organisme hidup lainnya, serta keselarasan di antara keduanya. Kemampuan alam untuk menyokong kehidupan manusia dan organisme hidup lainnya dikenal sebagai kapasitas penunjangnya (Suning, 2021). Kapasitas alam untuk menyokong kehidupan organisme hidup yang sehat sekaligus menjaga kemampuannya untuk beradaptasi dan memperbaiki diri sendiri dikenal sebagai daya dukung lingkungan.

Tindakan manusia dan makhluk hidup lainnya didukung oleh lingkungan. Untuk mencapai keseimbangan ekologis, kemampuan ini merupakan komponen penting dari daya dukung lingkungan. Penggunaan sumber daya alam, seperti ruang untuk aktivitas manusia dan makhluk hidup lainnya, meningkat seiring pertumbuhan populasi penduduk. Tujuan dari hal ini adalah untuk menjamin keberlanjutan kehidupan manusia bagi generasi sekarang dan masa depan. Daya dukung lingkungan memiliki ambang batas ketika terlalu banyak penduduk dan melebihi kapasitas daya dukung suatu wilayah maka terjadi ketidakseimbangan lingkungan, (Suning, 2021). Sementara itu, kajian kapasitas penunjang alam merupakan suatu rancangan pengembangan yang menyajikan gambaran keterkaitan antara penduduk, penggunaan area serta alam.

Badan Pusat Statistik tahun 2025 melaporkan bahwa terdapat 203.812 jiwa yang tinggal di Kota Gorontalo dan 21.672 jiwa di Kecamatan Kota Utara. Seiring pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo pada tahun 2025, kebutuhan akan perumahan dan lahan tambahan juga akan meningkat. Permintaan akan perumahan dapat sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk. Seperti yang dinyatakan dalam Dokumen Perencanaan Tata Ruang Kota Gorontalo untuk tahun 2019 hingga 2039, peningkatan penduduk di Kecamatan Kota Utara yang berkelanjutan tentu akan membutuhkan pembangunan infrastruktur, fasilitas tempat tinggal, dan kawasan perumahan yang sesuai. Kebutuhan akan lahan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, terutama permasalahannya pada pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kota Utara setiap tahunnya meningkat. Sedang saat ini, lahan dibutuhkan baik untuk penduduk lokal maupun pendatang baru yang terus bertambah. Dengan demikian yang menjadi sasaran penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterbatasan dan ketersediaan kapasitas daya dukung lingkungan untuk memenuhi kebutuhan lahan dan yang sangat dipengaruhi oleh perkembangan pertumbuhan penduduk di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo.

Salah satu strategi proaktif yang digunakan untuk memerangi perluasan kota adalah evaluasi daya dukung, terutama di daerah pemukiman. Kemampuan suatu wilayah pemukiman untuk menghasilkan lahan perumahan yang dapat menampung sejumlah orang dan memungkinkan mereka untuk hidup nyaman adalah salah satu cara untuk mengevaluasi daya dukungnya. Selain jumlah minimum lahan yang dibutuhkan untuk perumahan, teknik untuk menentukan daya dukung suatu wilayah pemukiman harus mempertimbangkan norma dan persyaratan untuk kebutuhan lahan setiap penduduk (Hijriani dkk., 2025). Permintaan lahan jelas meningkat seiring pertumbuhan penduduk,

tetapi pasokan lahan tetap terbatas. Lahan dapat menyediakan semua kebutuhan untuk keberadaan dan pertumbuhan manusia, bertindak sebagai wadah atau tempat tinggal.

Menurut Nurhidayati. (2021), Karena semakin sedikitnya lahan yang tersedia, pertumbuhan penduduk yang terus berlanjut telah mempersulit pembangunan rumah, terutama di daerah metropolitan. Dalam situasi ini, pembangunan perumahan perlu mempertimbangkan pertumbuhan penduduk, dan di daerah metropolitan, terdapat kekurangan lahan yang sesuai untuk pembangunan perumahan. Dalam konteks perencanaan regional dan perkotaan, lahan digunakan sebagai infrastruktur fisik untuk tujuan sosial, pertanian, dan perlindungan; semua aktivitas manusia berlangsung di atas lahan. Lahan pertanian, yang sangat penting untuk produksi pangan, telah banyak tergerus oleh pertumbuhan penduduk dan proyek pembangunan yang berkelanjutan, dan telah digantikan oleh tujuan lain seperti rumah dan kantor. Kapasitas lahan pertanian untuk memenuhi keperluan pangan masyarakat semakin berkurang. Mempertahankan keselarasan antara kebutuhan serta hambatan lingkungan memerlukan pertimbangan yang cermat terhadap daya dukung lingkungan.

METODE

Penelitian Kuantitatif

Studi kuantitatif merupakan studi sistematis mengenai fenomena melalui pengumpulan data kuantitatif menerapkan teknik statistik, matematika, atau komputer. Menurut Arioen dkk. (2023), penelitian kuantitatif digambarkan sebagai pendekatan sistematis dan terorganisir dengan fase-fase yang berbeda yang bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan peristiwa sosial saat ini. Karena memungkinkan identifikasi dan penciptaan informasi ilmiah dan teknis baru melalui analisis data penelitian yang dinyatakan dalam bentuk numerik, teknik kuantitatif juga dikenal sebagai metode penemuan. Dengan melakukan penelitian untuk memeriksa ketersediaan dan kebutuhan lahan, dimungkinkan untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin dapat disarankan kepada para pengambil keputusan untuk tindakan lebih lanjut.

Sumber Data

Sumber data penelitian sangat penting untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk suatu studi. Orang-orang dari mana data dikumpulkan disebut sebagai sumber data dalam penelitian (Abubakar, 2021). Seperti yang telah diketahui sebelumnya, jenis data dibagi menjadi kategori primer dan sekunder sesuai dengan sumbernya. Opini atau temuan dari wawancara individu atau kelompok dengan responden melalui observasi merupakan data primer. Menurut Balaka (2022), data primer menjadi data yang didapat langsung dari asalnya primer, seperti melalui survei, eksperimen, wawancara, dan metode lainnya. Data primer dikumpulkan langsung dari objek yang diteliti, termasuk item spesifik seperti keadaan penggunaan lahan di lokasi penelitian. Sebaliknya, data sekunder diperoleh secara tidak langsung untuk mengekstrak informasi atau deskripsi dari objek yang diteliti. Data sekunder terdiri dari data tambahan yang telah diproses lebih lanjut dan ditampilkan sebagai tabel atau diagram.

Populasi dan Sampel

Kelompok subjek yang diteliti secara keseluruhan, yang dapat mencakup individu

dan wilayah geografis, disebut sebagai populasi. Seluruh jumlah unit analitis yang sifat-

sifatnya akan disimpulkan disebut sebagai populasi atau semesta. Akibatnya, dalam penelitian, populasi mencakup semua sumber data, subjek penelitian, dan sumber dari mana data akan dikumpulkan (Abubakar, 2021). Populasi digambarkan sebagai wilayah penyesuaian yang terdiri atas unsur atau individu dengan karakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dikaji, dari mana kesimpulan akan dibuat. Sampel, di sisi lain, adalah bagian dari populasi tersebut. Orang-orang yang tinggal di suatu daerah tertentu, misalnya, dapat disebut sebagai populasi, (Yuliani & Supriatna, 2023).

Populasi yang dimaksudkan adalah subjek yang diteliti secara keseluruhan wilayah kota Gorontalo, yang memiliki luas wilayah 79,59 km², total penduduk 203.812 jiwa, dan kepadatan penduduk 33.848 jiwa / km², yang terdiri dari kecamatan yaitu Kota Barat, Duingi, Kota Selatan, Kota Timur, Hulonthalangi, Dumbo Raya, Kota Utara, Kota Tengah, dan Sipatana adalah sembilan kecamatan yang membentuk kota Gorontalo tersebut. Sampel adalah bagian dari populasi wilayah kota Gorontalo, sampel diambil di wilayah Kecamatan Kota Utara menjadi lokasi penelitian dengan memiliki luas 08,08 Km², total penduduk 21.672 jiwa, dan kepadatan penduduknya semakin meningkat sebesar 2.682 jiwa / Km², dengan alasan adanya perkembangan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat maka perubahan lahan pertanian/perkebunan menjadi lahan pembangunan perumahan di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo, silakan lihat tabel berikut :

Tabel 1. Luas Daerah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk

No	Kecamatan	Luas (Km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)
1.	Kota Barat	20.22	25.005	1.237
2.	Duingi	04.70	26.511	5.641
3.	Kota Selatan	02.83	20.443	7.224
4.	Kota Timur	05.36	26.793	4.999
5.	Hulonthalangi	14.33	16.874	1.178
6.	Dumbo Raya	14.14	19.549	1.383
7.	Kota Utara	08.08	21.672	2.682
8	Kota Tengah	04.84	27.303	5.641
9.	Sipatana	05.09	19.662	3.863
Kota Gorontalo		79.59	203.812	33.848

Sumber: Kota Gorontalo Dalam Angka, 2025

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan berlokasi penelitian di wilayah Kecamatan Kota Utara mempunyai luas sebesar $08,08 \text{ Km}^2$ dan jumlah penduduk sebesar 21,672 jiwa dan kepadatan pendudukannya hingga $2,682 \text{ jiwa / Km}^2$. Metode pengumpulan data berikut akan digunakan untuk mengumpulkan data primer dan sekunder guna meningkatkan hasil penelitian :

- 1) Untuk mengumpulkan data primer untuk penelitian ini, digunakan kuesioner, dengan jumlah responden adalah 50 orang yang menjawab 30 pertanyaan peneliti, baik secara tertulis maupun verbal, saat peneliti memakai kuesioner atau wawancara untuk mengumpulkan data. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas dan kuesioner dapat berupa pernyataan tertutup atau terbuka.
- 2) Untuk mendapatkan data sekunder, observasi mencakup pengamatan langsung di lokasi penelitian. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memperoleh data sekunder digunakan untuk memberikan gambaran tambahan dan pelengkap yang diproses lebih lanjut disajikan dalam bentuk tabel atau diagram.

Uraian Abubakar, (2021) Tindakan menyaksikan dan mendokumentasikan fakta-fakta yang penting bagi para peneliti disebut sebagai observasi. Observasi berfungsi sebagai instrumen pengukuran, dan pengajaran ilmiah dalam observasi bertujuan untuk meningkatkan sensitivitas terhadap deteksi gejala dan kemahiran dalam menggunakan alat observasi. Peralatan observasi dibuat untuk meningkatkan kualitas observasi. Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan perolehan data sekunder, yang lalu diproses dan ditampilkan pada bentuk tabel atau diagram untuk memberikan wawasan tambahan dan pelengkap.

Analisis Data

1). Analisis Ketersediaan Lahan

Perhitungan ketersediaan lahan menerapkan rumus yang mengarah pada Permen LH No. 17 Tahun 2009. Ketersediaan lahan meliputi:

- a). Ketersediaan lahan merupakan wilayah yang masih tersisa guna dimanfaatkan sebagai area pertanian/perkebunan/perikanan darat sesudah seluruh lahan tersebut dioptimalkan penggunaannya.
- b). Ketersediaan lahan ditetapkan berdasarkan hasil nyata lokal dari seluruh komoditas yang ada di wilayah tersebut.

Perhitungan persediaan wilayah dilaksanakan dengan memperhitungkan ketersediaan area:

$$SL = \frac{\sum(P_i x H_i)}{H_b} \times \frac{1}{P_{tvb}}$$

Dimana : SL = Ketersediaan Lahan (ha)

Pi = Hasil nyata setiap jenis komoditas (satuan menyesuaikan jenis komoditas). Komoditas yang diperhitungkan mencakup pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan, serta perikanan.

- H_i = Harga satuan tiap jenis komoditas (Rp/satuan) di tingkat
 H_b = produsen.
 P_{tvb} = Harga satuan beras (Rp/kg) di tingkat produsen.
 Produktivitas beras (kg/ha)

Pada kalkulasi ini, aspek penyetaraan yang diterapkan guna menyamakan Komoditas yang diperhitungkan mencakup pertanian, perkebunan, kehutanan, serta peternakan, serta perikanan nilai.

2). Analisis Kebutuhan Lahan

Perhitungan keperluan lahan yang mengacu pada Permen LH No. 17 Tahun 2009, Luasan kawasan yang diperlukan pada keperluan hidup pantas per warga dapat dikalkulasikan berupa:

$$D_L = N \times KHL_L$$

Dimana :

- D_L = Jumlah kebutuhan lahan setara padi (ha)
 N = Jumlah penduduk (jiwa)
 KHL_L = Luasan area yang diperlukan pada keperluan hidup pantas setiap penduduk.

Luasan kawasan yang diperlukan pada keperluan hidup pantas setiap masyarakat menjadi keperluan hidup pantas per penduduk dibagi hasil produksi padi total. Keperluan hidup pantas per masyarakat diperkirakan seberat 1 ton setara padi/kapita/tahun.

Status kemampuan penopang lahan didapat dari perbandingan antara persediaan areal (SL) dan keperluan lahan (DL). Permen LH No. 17 Tahun 2009 yaitu:

- 1). Apabila $SL > DL$, daya dukung lahan dinyatakan surplus.
- 2). Apabila $SL = DL$, daya dukung lahan diuraikan seimbang.
- 3). Apabila $SL < DL$, daya dukung lahan telah dinyatakan defisit atau terlampaui

3). Analisis Vegetation Impervious Soil

Menurut Debarati et al., (2022), Analisa VIS (*Vegetation, Impervious dan Soil*), saat mengategorikan elemen-elemen pemanfaatan lahan kemudian menjumlahkan seluruh luasannya.

Metode Vegetation Impervious Soil (VIS) dapat dilakukan berikut :

- 1). Visualisasi morfologi kawasan berdasarkan rupa tutupan ataupun pemanfaatan lahan..
- 2). Menerapkan informasi *land use* sebuah kawasan
- 3). Rasio proporsi di antara elemen “V” kemudian “I” serta “S”.
- 4). Secara ringkas memakai dasar informasi spasial (minimal google earth).
Ataupun dasar informasi pemanfaatan lahan yang telah tersedia.

V *Vegetation* mencakup perkebunan, persawahan, rimba, belukar serta ladang..

I *Impervious* mencakup bangunan dan hunian ataupun area terbangun.

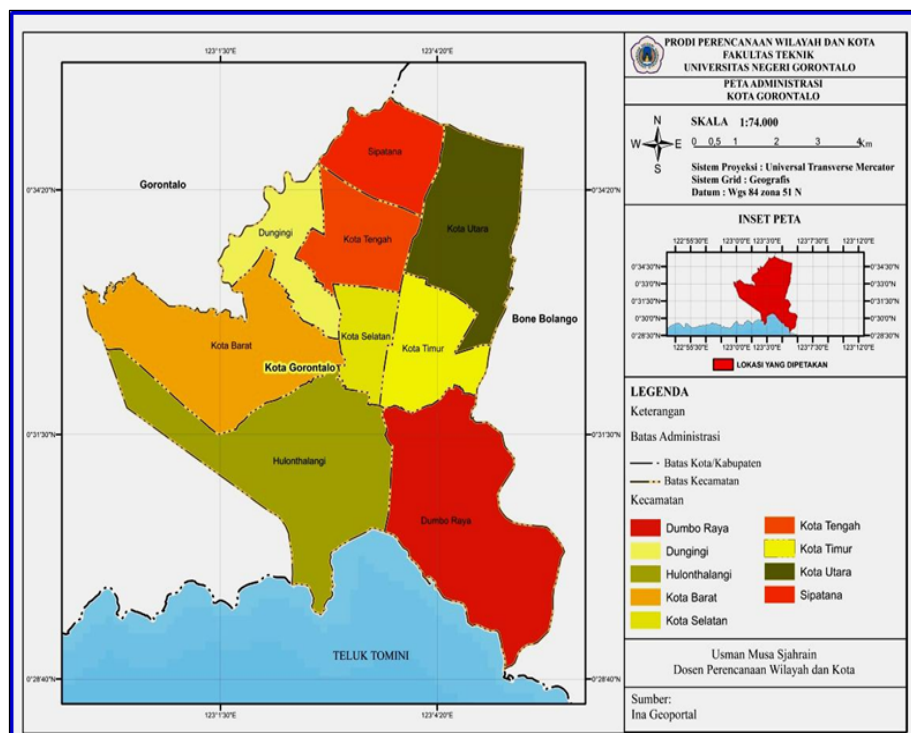
S *Soil* mencakup lahan kosong, area berbatu serta badan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

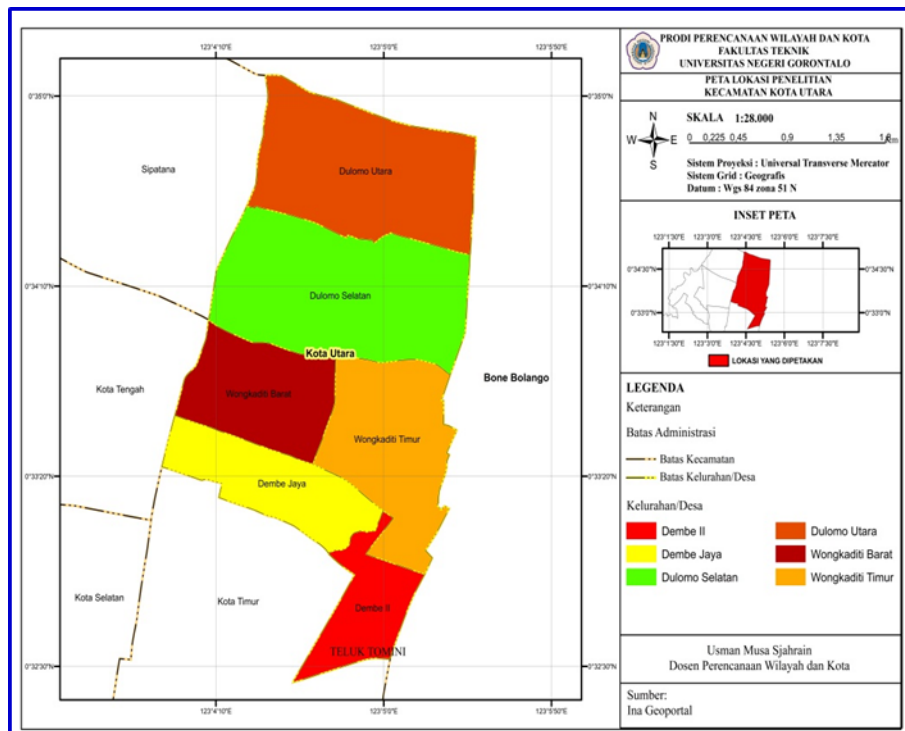
Gambaran Lokasi Penelitian

Tempat penelian ini berada di wilayah Kota Gorontalo dengan luas wilayah sejumlah 79.59 Km^2 , jumlah penduduk sebanyak 203.812 jiwa dan kepadatan pendudukannya menyentuh $33.848 \text{ jiwa / Km}^2$ dan 9 (Sembilan) wilayah kecamatan yaitu: Kota Barat, Duingi, Kota Selatan, Kota Timur, Hulonthalangi, Dumbo Raya, Kota Utara, Kota Tengah dan Sipatana. Diantaranya dari wilayah kecamatan tersebut yang menjadi lokasi penelitian adalah wilayah kecamatan Kota Utara mempunyai luas sebesar 08.08 Km^2 dan jumlah penduduk sebesar 21.672 jiwa dan kepadatan pendudukannya mencapai $2,682 \text{ jiwa / Km}^2$. Pemanfaatan lahan di Kecamatan Kota Utara sekarang dikuasai oleh pemakaian area persawahan dengan persentase senilai 57,55 %, sumber Kota Gorontalo Dalam Angka, 2025.



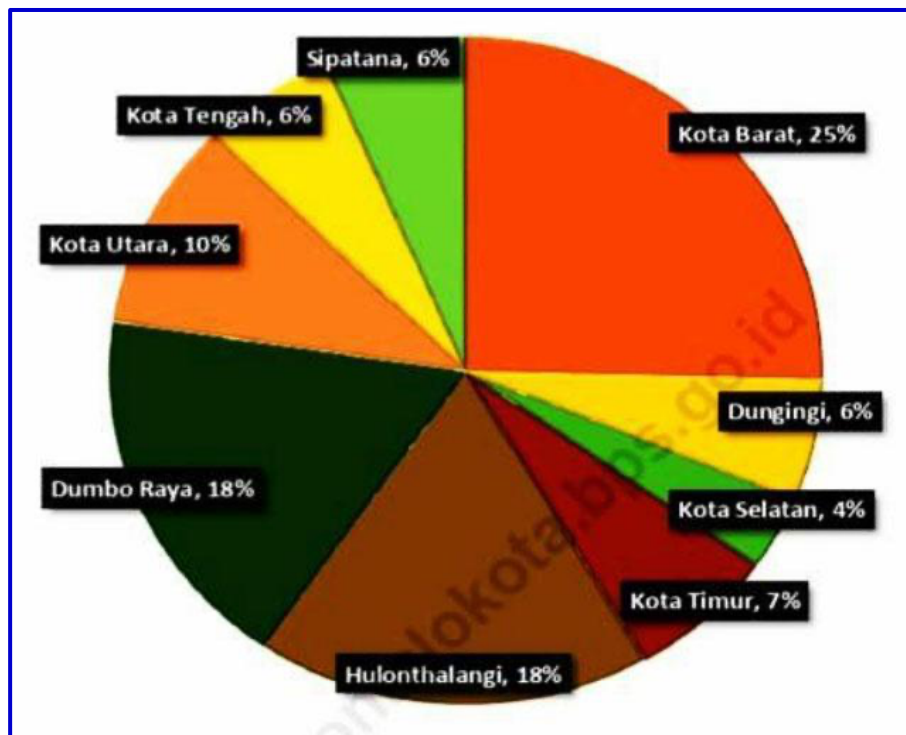
Sumber : Hasil Data Olahan, 2025

Gambar 1. Peta Administrasi Kota Gorontalo



Sumber : Hasil Data Olahan, 2025

Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian Kecamatan Kota Utara



Sumber : Hasil Data Olahan, 2025

Gambar 3. Luas Wilayah menurut Kecamatan (%)

Tabel 2. Penggunaan lahan di Kecamatan Kota Utara

No	Jenis Lahan	Luas (Km ²)	Persentase (%)
1.	Kebun campuran	3	00,37
2.	Sawah	465	57,55
3.	Kesehatan	18	02,23
4.	Pendidikan	12	01,49
5.	Perdagangan dan jasa	2	00,25
6.	Peribadatan (Masjid, Msholah)	38	04,70
7.	Perkantoran	9	01,11
8.	Permukiman	198	24,50
9.	Olah raga	63	07,80
Kecamatan Kota Utara		808	100

Sumber: Kota Gorontalo Dalam Angka, 2025

Hasil Analisis

1). Analisis Ketersediaan Lahan

Permen Negara Bidang LH No. 17 Tahun 2009 mengenai Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Perencanaan Tata Ruang Daerah digunakan saat menghitung persediaan lahan. Dalam hal ini, hasil produksi masing-masing jenis komoditas (P_i), nilai beras pada tingkat produsen (H_b), tarif satuan tiap komoditas pada tingkat produsen (H_i), serta hasil produksi padi di Kecamatan Kota Utara (P_{tvb}) merupakan variabel yang diterapkan guna menetapkan ketersediaan lahan. Rumus berikut digunakan untuk menentukan ketersediaan lahan di Kecamatan Utara Kota Gorontalo:

Ketersediaan Lahan (Permen LH No. 17 Tahun 2009) yaitu :

$$\begin{aligned}
 SL &= \frac{\sum(P_i \times H_i)}{H_b} \times \frac{1}{P_{tvb}} \\
 &= \frac{62.111.011 \times 648.000}{1.300} \times \frac{1}{260.747.56} \\
 &= \frac{40.247.935.128.000}{3.389.718.280} = \mathbf{11.874 \text{ Ha}}
 \end{aligned}$$

Ketersediaan lahan (SL) di Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo sebesar **11.874** Ha kapasitas kawasan dalam penyediaan lahan yang sanggup menampung yakni hasil setiap macam komoditas serta nilai beras pada tingkat penghasil, ketersediaan area bertujuan guna mengetahui kondisi area yang cocok apakah masih ada bagi suatu pengembangan komoditas andalan. Area tersedia tersebut menjadi unsur pokok dalam pedoman pengembangan komoditas sebab berkaitan dengan ketersediaan terhadap suatu sumber daya alam.

Penentuan daya dukung lahan dilakukan dengan membandingkan ketersediaan dan kebutuhan lahan di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. Ketersediaan lahan

ditentukan berdasarkan data total produksi aktual setempat dari setiap komoditas di suatu wilayah, dengan menjumlahkan produk dari semua komoditas yang ada di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. Untuk penjumlahan digunakan harga sebagai faktor konversi karena setiap komoditas memiliki satuan yang beragam.

Kebutuhan lahan lebih rendah dari persediaan area lokal pada suatu wilayah masih sanggup mencukupi keperluan terhadap produksi biologis di kawasan tersebut. Menurut Rexa et al., (2023), yang menyatakan bahwa kondisi daya dukung lingkungan surplus untuk keadaan sekarang ditunjang oleh aspek-aspek pengelolaan lahan yang optimal, pemakaian benih unggul.

2). Analisis Kebutuhan Lahan

Penghitungan keperluan lahan guna hidup layak menurut Permen LH 17 Tahun 2009. Luasan area yang diperlukan pada keperluan hidup pantas masing-masing masyarakat diperkirakan seberat 1 ton setara beras / kapita / tahun. Layaknya yang sudah diketahui, hasil produksi padi di Kecamatan Kota Utara sebesar 3,559 Kg / Ha / Tahun. Kebutuhan Lahan (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009) yaitu :

$$D_L = \frac{1 \frac{\text{ton}^{\text{beras}}}{\text{kapita}}}{3.559 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}/\text{tahun}}$$

$$= 0.281 \text{ Ha/orang}$$

Di Kecamatan Kota Utara Gorontalo, setiap individu membutuhkan 0,281 Ha/orang lahan untuk hidup nyaman. Jumlah penduduk (N) dikalikan dengan keperluan area untuk hidup pantas (KHL_L) menghasilkan kebutuhan area. Data monografis di Kecamatan Kota Utara menunjukkan bahwa terdapat jumlah penduduk sebesar 21.672 jiwa yang tinggal di wilayah tersebut. Berdasarkan data tersebut, keperluan lahan untuk hidup layak (KHL_L) adalah 0,281 hektar per orang. Rumus berikut digunakan untuk menghitung keperluan lahan (DL) sesuai dengan Permen LH No. 17 Tahun 2009.

Penyelesaian :

$$D_L = N \times KHL_L$$

$$= 21.672 \times 0,281$$

$$= \mathbf{6.090 \text{ Ha.}}$$

Kondisi kapasitas penopang lahan diperoleh dari perbandingan antara SL dan DL. Permen Negara LH No. 17 Tahun 2009 yakni:

- 1). Apabila $SL > DL$, daya dukung lahan dinyatakan surplus.
- 2). Apabila $SL = DL$, daya dukung lahan dinyatakan seimbang
- 3). Apabila $SL < DL$, daya dukung lahan telah diuraikan defisit atau terlampaui
 - 1). Apabila $SL > DL$, daya dukung lahan diuraikan surplus.
 $11.874 \text{ Ha} > 6.090 \text{ Ha}$
 - 2). Apabila $SL = DL$, daya dukung lahan diuraikan seimbang.
 - 3). Apabila $SL < DL$, kapasitas penunjang lahan telah dinyatakan minus atau terlewati.

Hasil penentuan tingkat daya dukung lingkungan dapat dibagi menjadi tiga kondisi yaitu sebagai berikut.

- 1). Kondisi surplus yaitu ketersediaan sumber daya dan prasarana mampu mencukupi kebutuhan aktivitas permukiman ($\text{ketersediaan} > \text{kebutuhan}$).
- 2). Kondisi seimbang yaitu ketersediaan sumber daya dan prasarana mampu mencukupi kebutuhan aktivitas permukiman dengan tidak melebihinya ($\text{ketersediaan} = \text{kebutuhan}$).
- 3). Kondisi defisit yaitu kebutuhan aktivitas permukiman melampaui kemampuan sumber daya dan prasarana yang tersedia ($\text{ketersediaan} < \text{kebutuhan}$).

Ketersediaan lahan (SL) sebesar **11.874** Ha dan kebutuhan lahan (DL) sebesar **6.090** Ha di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo, kebutuhan lahan dihitung berdasarkan kebutuhan hidup layak dan nyaman, dengan demikian ketersediaan sumber daya dan prasarana mampu mencukupi kebutuhan aktivitas permukiman ($\text{ketersediaan} > \text{kebutuhan}$) di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo dalam kondisi surplus.

Karena pertumbuhan penduduk tahunan, setiap individu di Kecamatan Kota Utara Gorontalo membutuhkan 0,281 Ha/orang lahan untuk hidup nyaman. Daya dukung lahan permukiman yang layak harus dipertimbangkan dalam pergeseran penggunaan lahan yang disebabkan oleh perluasan kawasan permukiman. Di Kecamatan Kota Utara Gorontalo, lahan permukiman memiliki daya dukung (DL) sebesar 6.090 Ha. Daya dukung suatu wilayah untuk penggunaan permukiman adalah kemampuannya untuk menyediakan lahan yang cukup bagi Jumlah penduduk tertentu untuk hidup nyaman.

Menurut Hermawana et al.,(2023) menerangkan bahwa daya dukung lahan menjadi hambatan utama dalam proses pembangunan kota. Kapasitas daya dukung lingkungan dan ketersediaan sumber daya akan terlampaui oleh peningkatan jumlah penduduk yang pesat. Daya dukung lahan menjadi kendala kritis dalam perencanaan pembangunan perkotaan di daerah padat penduduk. Formulasi daya dukung permukiman digunakan untuk menentukan daya dukung permukiman.

3). Analisis *Vegetation Impervious Soil*

Menurut Debarati et al., (2022) Analisis VIS (*Vegetation, Impervious dan Soil*) dengan mengklasifikasikan unsur-unsur pemanfaatan lahan lalu menjumlahkan seluruh luas wilayahnya. Untuk lebih rincinya sebagai berikut:

Metode *Vegetation Impervious Soil* (VIS) dapat dilakukan berikut :

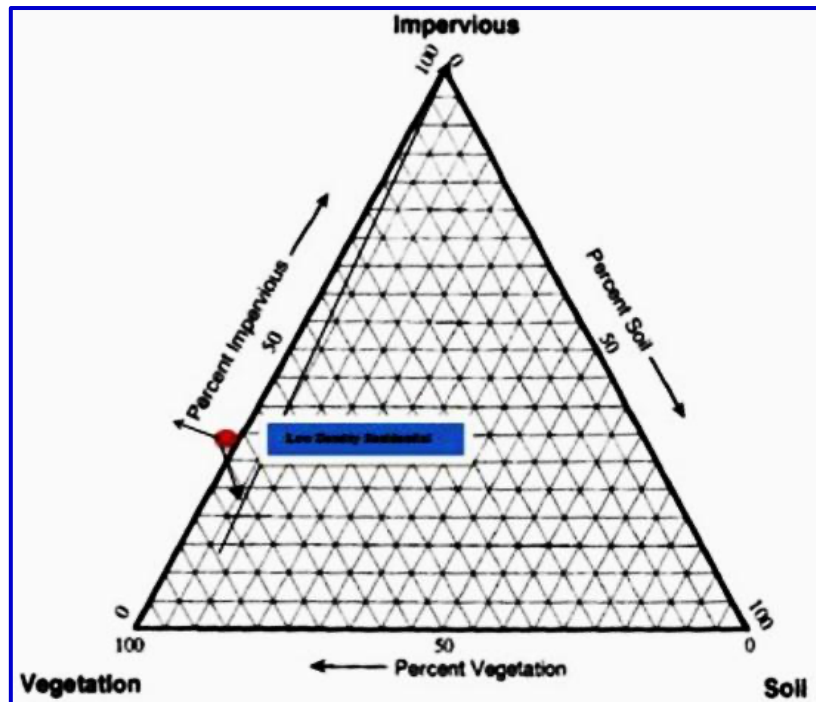
- 1). Visualisasi morfologi kawasan berdasarkan bentuk tutupan ataupun pemanfaatan lahan.
 - 2). Menerapkan data *land use* sebuah wilayah
 - 3). Rasio persentase di antara unsur “V” berikutnya “I” serta “S”
 - 4). Rasio persentase di antara unsur “V” berikutnya “I” serta “S”
- Ataupun basis informasi pemanfaatan lahan yang telah tersedia.
- V *Vegetation* mencakup perkebunan, persawahan, rimba, belukar serta ladang.
- I *Impervious* mencakup bangunan dan hunian ataupun area terbangun.
- S *Soil* mencakup lahan kosong, area berbatu serta badan air.

Tabel 3. Hasil Analisis *Vegetation, Impervious dan Soil*

No	Komponen	Jenis	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Vegetation	Kebun Campuran dan	468	57,92

Sawah				
2.	Impervious	Kesehatan,Pendidikan, Perdagangan dan Jasa, Peribadatan,Perkantoran, Permukiman.	277	34,28
3.	Soil	Olahraga	63	07,80
Jumlah			808	100

Sumber: Hasil Analisis, 2025



Sumber: Debarati Bera,2022

Gambar 2. Penentuan Dendrogram VIS For Urban Cover Composition

Hasil perhitungan terlihat bahwa persentase pemanfaatan lahan di Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo dengan pendekatan VIS (*Vegetation, Impervious dan Soil*) diperoleh persentase *Vegetation* sejumlah 57,92 %, *Impervious* sejumlah 34,28 %, dan *Soil* sejumlah 07,80 %. *Low Density Residential* dengan kepadatan penduduk rendah, yang biasanya menjadi tempat pertemuan VIS, umumnya menjadi kawasan tempat tinggal. Kepadatan penduduk yang rendah di Kecamatan Kota Utara, menurut temuan analisis, menunjukkan bahwa komunitas perkotaan tersebut sebagian besar bersifat agraris, disokong oleh pemanfaatan dominan area pertanian dan perkebunan sejumlah 57,92 %, serta aktivitas agraria lainnya.

Pemanfaatan lahan menjadi unsur utama karena penggunaan lahan menggambarkan tingkat kemajuan manusia yang menempatnya. Pemanfaatan lahan di Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo untuk seluruh jenis pemakaian sumber daya lahan oleh masyarakat masih dikuasai oleh *Vegetation* yaitu pertanian dan perkebunan sejumlah 57,92 %, sedangkan *Impervious* yaitu kesehatan, pendidikan, niaga dan layanan, peribadatan, perkantoran, hunian sejumlah 34,28 % dan *Soil* yaitu olahraga sejumlah 07,80 % serta aktivitas lain sepanjang masih memiliki hubungan dengan lahan masih rendah.

Daya dukung lingkungan permukiman juga menjadi modal dalam perencanaan pembangunan dan tata ruang wilayah untuk mengatasi masalah daya dukung lingkungan di wilayah kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. Untuk menghitung daya dukung lingkungan permukiman tidak hanya harus memperhitungkan luas minimum lahan yang dibutuhkan untuk permukiman, namun juga harus memperhatikan standar dan kriteria yang berlaku terhadap kebutuhan lahan tiap penduduk.

Meningkatnya jumlah penduduk suatu di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo menuntut pula penyediaan kebutuhan hidup, baik kebutuhan yang bersifat fisik maupun non fisik, termasuk kebutuhan akan permukiman. Kebutuhan penduduk terhadap kebutuhan terhadap lahan yang terus meningkat di wilayah kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. Permukiman dibangun dengan maksud untuk mengatur manusia berkehidupan dan berinteraksi dengan alam dalam rangka mencapai kemajuan kehidupannya.

Menurut Sari, (2021) cara manusia mengubah lahan untuk memenuhi kebutuhan mereka dikenal sebagai penggunaan lahan. Istilah "penggunaan lahan" menggambarkan bagaimana manusia menggunakan lahan dan sumber dayanya, serta tujuan yang ingin mereka capai dengan melakukannya.

KESIMPULAN

1. Hasil analisis ketersediaan lahan yakni hasil tiap macam komoditas (Pi) serta harga padi pada level produsen (Hb), tarif satuan setiap komoditas pada level produsen (Hi) beserta hasil produksi beras di Kecamatan Kota Utara (Ptvb). Ketersediaan lahan di Kecamatan Kota Utara adalah 11.874 Ha. Analisis daya dukung lingkungan berbasis Ketersediaan lahan (*land availability*) dalam analisis tata guna lahan dapat dikaji dari sudut pandang fisik maupun sosial budaya dan hukum. Secara fisik, ketersediaan lahan dikaji melalui luas lahan yang secara fisik di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo.
2. Hasil pengkajian kebutuhan lahan yang pantas setiap masyarakat diperkirakan seberat 1 ton setara beras / kapita / tahun. Seperti yang telah diketahui, hasil produksi padi di Kecamatan Kota Utara adalah 3,559 Kg / Ha / Tahun. Kebutuhan lahan di Kecamatan Kota Utara adalah 11.874 Ha. Analisis daya dukung lingkungan berbasis kebutuhan lahan merupakan suatu alat perencanaan pembangunan yang memberikan gambaran hubungan antara penduduk, penggunaan lahan dan lingkungan. analisis daya dukung dapat memberikan informasi yang diperlukan dalam menilai tingkat kebutuhan lahan di wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo.
3. Hasil Analisa VIS (*Vegetation, Impervious dan Soil*) dengan penghitungan didapati bahwa proporsi pemanfaatan lahan di Kecamatan Kota Utara melalui pendekatan VIS (*Vegetation, Impervious dan Soil*) didapat persentase *Vegetation* sejumlah 57,92 %, *Impervious* sejumlah 34,28 %, dan *Soil* sejumlah 07,80 %. Informasi yang diperoleh dari hasil analisis daya dukung lingkungan diatas, kemampuan (daya dukung) yang dimiliki oleh suatu wilayah Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo dalam mendukung proses pembangunan dan pengembangan kedepannya dengan melihat perbandingan antara jumlah lahan yang dimiliki dan jumlah penduduk sebesar 21.672 jiwa. Produktivitas lahan, komposisi penggunaan lahan, permintaan perkapita, dan harga produk agrikultur, semua dipertimbangkan untuk mempengaruhi daya dukung dan digunakan sebagai parameter masukan model tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar Rifa'I, 2021. *Pengantar Metodologi Penelitian*. SUKA-Press, Yogyakarta.
- Arioen Refi, Ahmaludin, Junaidi, Indriyan dan Wisnaningsih, 2023. *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. Eureka Media Aksara, Purbalingga.
- Badan Pusat Statistik, 2024. *Kota Gorontalo, Dalam Angka*, 2024.
- Balaka Muh. Yani, 2022. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Widina Bhakti Persada, Bandung.
- Debarati Bera, Kumar Pramod, Siddiqui Asfa, and Majumdar Anwesha, 2022, Assessing impact of urbanisation on surface runoff using vegetation-impervious surface-soil (V-I-S) fraction and NRCS curve number (CN) model, *Modeling Earth Systems and Environment*, Volume 8, Issue 1, pp. 309-322.
- Hermawana Adhe Dodit, Iwan Rudiartob, 2023, Daya Dukung Permukiman Dan Kesesuaian Pola Ruang Kawasan Permukiman di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, Vol. 19, No. 1, 2023, 48 – 63, P-ISSN: 1858-3903 and E-ISSN: 2597-9272.
- Hijriani, Adam Malik, Hamka, Hamzari, Ida Arianingsih, Misrah, 2025. Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Untuk Kawasan Pemukiman di Kecamatan Palu Barat, Kota Palu berbasis Sistem Informasi Geografis, *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan pendidikan Vokasi Pertanian*, Manokwari, e ISSN : 2774-1982.
- Nurhidayati E. 2021. *Kebertahanan Permukiman di Tepian Air Kota Pontianak*. Pontianak, Deepublish.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah.
- Rexa Alfonsus Alfa, Riduansyah, Junaidi, 2023, Analisis Daya Dukung Lingkungan Berbasis Lahan di Kecamatan Seponti Kabupaten Kayong Utara, *Jurnal Sains Pertanian Equator*, ISSN 2964-562X.
- Sari Putri Permata, Vicky H. Makarau, & Ricky M.S Lakat, 2021, Analisis Daya Dukung & Daya Tampung Lahan di Kecamatan Girian Kota Bitung Untuk Pengembangan Permukiman *Jurnal Spasial* Vol 8. No. 1, ISSN 2442-3262.
- Suning. 2021. *Ekologi Lingkungan Perspektif Wilayah dan Kota*. Scopindo Media Pustaka, Surabaya.
- Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Pemerintah Republik Indonesia.
- Yuliani, W., & Supriatna, E. 2023. *Metode Penelitian Bagi Pemula*. Widina Bhakti Persada Bandung.