

Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Di Kota Manado

Analysis Of Residential Land Carrying Capacity In The City Of Manado

Felisia Angel Tanie ^{(1)(*)}, **Bobby Vian Jhon Polii** ⁽²⁾, **Melsje Yellie Memah** ⁽²⁾

1) Peneliti Independen

2) Staf Pengajar dan Peneliti pada Program Studi Ilmu Perencanaan dan Pembangunan Wilayah, Universitas Sam Ratulangi, Manado

*Penulis untuk korespondensi: tanifelisia19@gmail.com

Naskah diterima melalui e-mail jurnal ilmiah agrisosioekonomi@unsrat.ac.id	: Rabu, 31 Mei 2023
Disetujui diterbitkan	: Rabu, 31 Mei 2023

ABSTRACT

This study aims to determine the carrying capacity of residential land in Manado City by using the Building Coverage concept according to Muta'ali (2012) and based on the Regulation of the State Minister for Public Housing Number 11 of 2008 (PERMEN No.11 Tahun 2008). This research was conducted in Manado City North Sulawesi Province, which was carried out from March to May 2023. The types of data used in this research are primary data and secondary data. The data collection method was carried out using the Field Research Method, Institutional Survey and Literature Survey. The data analysis method used in this study is using two formulas, namely based on the Building Coverage concept and the Regulation of the State Minister for public Housing Number 11 of 2008 (PERMEN No. 11 Tahun 2008). The results of the study show that the carrying capacity of residential land in Manado City by using the Building Coverage concept (Liputan Bangunan) is 35%. This means that the availability of space in Manado City is generally good or there is still a lot of space that can be used for settlements. While sub-district that has the largest percentage of carrying capacity of residential land using the Building Coverage formula is Sario District at 94.81%, whereas the lowest percentage is in Mapanget District at 6.15%. The value of the Carrying Capacity of Residential Land (DDPm) in Manado city based on the classification of the Regulation of the State Minister for Public Housing Number 11 of 2008 (PERMEN No. 11 Tahun 2008) is 10.51, which indicated that the DDPm value is > 1. This can be concluded that the carrying capacity of Residential land in Manado City is high and still able to accommodate people for living.

Keywords : carrying capacity; residential land; building coverage; classification of ministerial regulation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya dukung lahan permukiman di Kota Manado melalui pendekatan konsep Liputan Bangunan (*Building Coverage*) menurut Muta'ali (2012) dan berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008. Penelitian ini dilaksanakan di Kota Manado pada bulan Maret sampai Mei 2023. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data dilakukan dengan Metode Penelitian Lapangan (*Field Research Method*), Survei Instansional dan Survei Literatur. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan dua konsep rumus yaitu berdasarkan konsep Liputan Bangunan (*Building Coverage*) dan berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya dukung lahan permukiman di Kota Manado dengan menggunakan konsep Liputan Bangunan (*Building Coverage*) sebesar 35%. Hal ini berarti bahwa ketersediaan ruang di Kota Manado secara umum tergolong baik atau masih banyak ruang yang dapat digunakan untuk permukiman. Kecamatan yang memiliki persentase daya dukung lahan permukiman menggunakan rumus Liputan Bangunan terbesar yaitu di Kecamatan Sario sebesar 94.81%, sedangkan persentase terendah terdapat di Kecamatan Mapanget yaitu sebesar 6.15%. Hasil dari Daya Dukung lahan Permukiman (DDPm) di Kota Manado yang dilakukan berdasarkan klasifikasi Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008 adalah sebesar 10.51 yang menunjukkan bahwa nilai DDPm > 1. Hal ini dapat disimpulkan bahwa daya dukung permukiman di Kota Manado tinggi dan masih mampu menampung penduduk untuk bermukim.

Kata kunci : daya dukung; lahan permukiman; liputan bangunan; klasifikasi peraturan menteri

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Daya dukung lahan untuk permukiman, dapat diartikan sebagai kemampuan suatu wilayah dalam penyediaan lahan permukiman guna menampung jumlah penduduk tertentu untuk dapat bertempat tinggal secara layak. Analisis daya dukung (*Carrying Capacity Ratio* atau CCR) dapat memberikan informasi yang diperlukan oleh para perencana dalam menilai tingkat kemampuan lahan dalam mendukung segala aktivitas yang ada di wilayah yang bersangkutan. Analisis daya dukung ini juga sangat diperlukan untuk penyediaan lahan permukiman di Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara. Kota Manado merupakan salah satu kota yang berada di Provinsi Sulawesi Utara, juga termasuk ibukota Provinsi. Kota Manado yang menjadi ibukota Provinsi tentunya menjadi kota dengan penduduk terbanyak di Sulawesi Utara dengan jumlah penduduk 454.606 jiwa pada tahun 2022. Besarnya proyeksi jumlah penduduk di Kota Manado menyebabkan kepadatan penduduk menjadi cukup tinggi. Dengan luas wilayah 157,26 km², kepadatan penduduknya mencapai 2.890,79 jiwa/km² (BPS Kota Manado, 2023). Jumlah penduduk di Kota Manado mengalami peningkatan setiap tahunnya, pada tahun 2018 jumlah penduduk Kota Manado yaitu 431.880 jiwa dan mengalami kenaikan pada tahun 2022 menjadi 454.606 jiwa hanya dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Jumlah penduduk yang semakin bertambah banyak di Kota Manado menyebabkan bertambahnya kebutuhan tempat tinggal.

Lahan yang bersifat tetap sedangkan kebutuhan akan tempat tinggal yang terus bertambah menjadikan penggunaan lahan di Kota Manado menjadi berubah. Di sisi lain pembangunan industri juga menyebabkan berkurangnya jumlah lahan-lahan produktif, yang seharusnya lahan-lahan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai lahan permukiman tetapi digunakan untuk industri. Penggunaan lahan Kota Manado yang terus berubah disebabkan karena adanya pemenuhan kebutuhan terhadap lahan dari perkembangan jumlah penduduk. Ketersediaan lahan yang tidak mampu mengimbangi pemenuhan kebutuhan perumahan, perkantoran, dan lain sebagainya menyebabkan terjadinya perubahan pemanfaatan lahan pertanian menjadi

area terbangun. Dengan adanya pertumbuhan penduduk di Kota Manado, akan terus membutuhkan lahan baru untuk pengembangan permukiman kedepannya, tetapi ketersediaan lahan terbatas.

Jumlah penduduk yang semakin bertambah banyak di Kota Manado menyebabkan bertambahnya kebutuhan tempat tinggal. Lahan yang bersifat tetap sedangkan kebutuhan tempat tinggal yang terus bertambah menjadikan penggunaan lahan di Kota Manado menjadi berubah. Pada sisi lain pembangunan industri juga menyebabkan berkurangnya jumlah lahan-lahan produktif, yang seharusnya lahan-lahan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai lahan permukiman tetapi digunakan untuk industri. Penggunaan lahan Kota Manado yang terus berubah disebabkan karena adanya pemenuhan kebutuhan terhadap lahan dari perkembangan jumlah penduduk. Ketersediaan lahan yang tidak mampu mengimbangi pemenuhan kebutuhan perumahan, perkantoran, dan lain sebagainya menyebabkan terjadinya perubahan pemanfaatan lahan pertanian menjadi area terbangun.

Meningkatnya pertumbuhan penduduk juga berpengaruh terhadap penurunan kualitas lingkungan karena pemanfaatan lahan yang berlebihan. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan permukiman baru, memungkinkan daya dukung lahan permukiman kawasan tersebut menurun. Oleh karena itu, maka diperlukan perhitungan daya dukung lahan permukiman dengan menggunakan pendekatan melalui analisis konsep Liputan Bangunan (*Building Coverage*) menurut Muta'ali (2012) dan berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008, agar setelah mengetahui seberapa besar daya dukung lahan permukiman dapat dilakukan kontrol dan pengaturan terhadap pertumbuhan, dan perkembangan lahan permukiman atau terkontrolnya keseimbangan ekosistem.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis daya dukung lahan permukiman di Kota Manado melalui pendekatan konsep Liputan Bangunan (*Building Coverage*) menurut Muta'ali (2012) dan berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008.

Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi dan masukan bagi pemerintah daerah Kota Manado dalam upaya pembangunan permukiman masyarakat.
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam mengenal konsep daya dukung pengembangan permukiman, serta digunakan dalam penerapan konsep dan teori-teori pada penelitian di bidang yang sejenis.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu bulan Maret sampai Mei 2023. Lokasi Penelitian dilaksanakan di Kota Manado.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan cara survei langsung ke lokasi penelitian untuk melihat kondisi eksisting lokasi penelitian dan dokumentasi. Sedangkan untuk teknik pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Manado, dan dari instansi pemerintahan seperti Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman (PERKIM) Kota Manado, dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Manado.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode penelitian lapangan (*Field Research Method*), Survei Instansional dan Survei Literatur. Survei Instansional adalah pengumpulan data yang dilakukan melalui survei sekunder pada instansi-instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Manado, Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman (Perkim) Kota Manado, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Manado, serta Badan Perencanaan Penelitian Pengembangan Daerah (Bapelitbagda) Kota Manado. Sedangkan Survei Literatur meliputi, peta, tabel dan berbagai laporan resmi lainnya. Tujuan penggunaan metode ini adalah untuk mendapatkan data-data statistik, peraturan, pedoman pelaksanaan dan

aturan-aturan standar serta kebijakan pemerintah yang sudah dikeluarkan oleh instansi-instansi yang berkaitan dengan ruang lingkup penelitian.

Konsep Pengukuran Variabel

Variabel yang diukur dalam penelitian adalah:

1. Jumlah penduduk Kota Manado Tahun 2022 (Jiwa)
2. Rata-rata laju pertumbuhan penduduk di Kota Manado dalam 5 tahun terakhir (persen)
3. Luas wilayah Kota Manado (Ha)
4. Luas ruang terbuka (*Open Space*)
5. Luas ruang terbangun
6. Liputan Bangunan/ *Building Coverage* (BC) per Kecamatan di Kota Manado (Persentase dari Luas bangunan dengan luas wilayah) (%)
7. Luas kawasan lindung Kota Manado
8. Luas kawasan rawan bencana Kota Manado
9. Daya dukung wilayah untuk permukiman menurut Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008
10. Luas lahan yang layak untuk permukiman di Kota Manado

Metode Analisa Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah ArcGis untuk pemetaan, dan analisis daya dukung lahan permukiman dengan menggunakan dua konsep rumus yaitu:

1. Daya Dukung Berdasarkan Konsep Liputan Bangunan atau *Building Coverage* menurut Muta'ali (2012), dengan rumus:

$$LB = \frac{(LW-RT)}{LW} \times 100\%$$

Dimana:

LB = Liputan Bangunan (%)

LW = Luas Wilayah (Ha)

LT = Ruang Terbuka/ *Open Space* (Ha)

Kemudian untuk mengetahui di tahun berapa daya dukung lahan permukiman mencapai batas optimum menggunakan perhitungan dengan rumus:

$$LB_t = \frac{(LW-RT_t)}{LW} \times 100\%$$

Dimana:

LB_t = Liputan Bangunan tahun prediksi

Pr = Luas Wilayah (Ha)

Pf = Ruang Terbuka/ *Open Space* (Ha)

Jika nilai LB = 0%, maka lahan belum dimanfaatkan untuk bangunan, sebaliknya jika nilai LB = 60%, maka pemanfaatan lahan untuk bangunan mencapai 60% dari total luas wilayah. Dalam banyak kasus menunjukkan bahwa kualitas lingkungan dapat terpelihara dengan baik apabila manusia mengelola daya dukung pada batas minimum dan optimum, yaitu antara 30-70%.

Angka ini diperoleh berdasarkan konsep tata ruang arsitektur bangunan yang harus dipertimbangkan arsitektur alam yaitu 1/3 sampai 2/3 dari seluruh ruang yang dikelola oleh manusia. Apabila pemanfaatan lebih dari 70% atau mendekati 100% maka berakibat pada penurunan kualitas lingkungan. Hal ini dibenarkan oleh Keputusan Menteri Negara Kependudukan/kepala BKKBN Nomor: Kep-03/MEN/MENEG. K/2/1998 Pedoman Umum Indikator Dinamis Keseimbangan Penduduk dan Daya Dukung dan Daya Tampung (Muta'ali, 2012).

2. Daya Dukung Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008, dengan rumus:

$$DDPm = \frac{LPm/JP}{\alpha}$$

Dimana:

DDPm = Daya Dukung Permukiman
 JP = Jumlah Penduduk
 α = Koefisien luas kebutuhan lahan (m²/kapita)

Luas lahan yang layak untuk permukiman dapat diketahui dengan rumus:

$$LPm = LW - (LKL + LKRB)$$

Dimana:

LPm = Luas lahan yang layak untuk permukiman (m²)
 LW = Luas Wilayah
 LKL = Luas Kawasan Lindung
 LKRB = Luas Kawasan Rawan Bencana

Berdasarkan rumusan ini, daya dukung wilayah untuk permukiman dapat dikelompokkan dalam tiga klasifikasi berikut.

- a. Jika DDPm > 1, daya dukung lahan permukimannya tinggi. Nilai ini menjadi indikator bahwa wilayah itu memiliki kemampuan untuk menampung penduduk bermukim.

- b. Jika DDPm = 1, daya dukung wilayah untuk permukiman optimal. Nilai ini menjadi indikator bahwa terjadi keseimbangan antara kebutuhan untuk bermukim dan kemampuan wilayah untuk menampung penduduk bermukim. Jika DDPm < 1, daya dukung wilayah untuk permukiman rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman

Analisis daya dukung lahan permukiman dilakukan untuk melihat dan mengetahui seberapa mampu suatu wilayah dalam menyediakan lahan permukiman guna menampung jumlah penduduk tertentu untuk bertempat tinggal secara layak. Untuk menganalisis daya dukung lahan permukiman dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan yaitu:

Daya Dukung Berdasarkan Konsep Liputan Bangunan (*Building Coverage*)

Liputan bangunan atau *Building Coverage* dapat di artikan dengan lahan terbangun yang merupakan kenampakan di permukaan bumi yang telah mengalami campur tangan manusia dan memiliki fungsi tertentu bagi kehidupan manusia, dibatasi dengan kenampakan fisik terbangun seperti rumah, pabrik aspal. Sedangkan menurut Badan Standar Nasional, lahan terbangun ialah lahan yang telah mengalami substitusi penutup lahan alami atau semi alami dengan penutup lahan buatan yang bersifat buatan.

Penggunaan lahan berhubungan dengan kegiatan manusia pada sebidang lahan, sedangkan penutupan lahan lebih merupakan perwujudan fisik objek-objek yang menutupi lahan tanpa mempersoalkan kegiatan manusia terhadap obyek-obyek tersebut. Perkembangan kota sering dikaitkan dengan perkembangan lahan terbangun karena salah satu ciri fisik perkembangan area perkotaan adalah semakin meluas dan bertambah lahan terbangun.

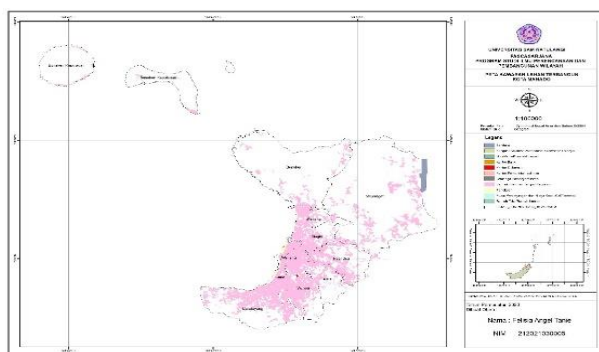
1. Liputan Bangunan (*Building Coverage*) di Kota Manado

Kota Manado dengan luas wilayah sebesar 16.252,63 Ha memiliki luas liputan bangunan pada masing-masing kecamatan yang diperoleh melalui analisis GIS yaitu:

Tabel 1. Luas Liputan Bangunan per Kecamatan di Kota Manado Tahun 2022

No.	Kecamatan	Luas Liputan Bangunan (Ha)
1.	Malayang	971.76
2.	Sario	413.80
3.	Wanea	380.18
4.	Wenang	309.97
5.	Tikala	190.51
6.	Paal Dua	307.84
7.	Mapanget	343.31
8.	Singkil	355.61
9.	Tuminting	345.22
10.	Bunaken	182.85
11.	Bunaken Kepulauan	46.31
Jumlah		3,847.36

Sumber: Diolah dari Data Sekunder, 2023



Gambar 1. Peta Kawasan Liputan Bangunan Kota Manado, 2022.

(Sumber: Diolah GIS dari Kementerian ATR/BPN, 2023).

Gambar Peta 1 diatas, memperlihatkan gambaran liputan bangunan di Kota Manado pada Tahun 2022, Kecamatan Malayang memperoleh hasil luas liputan bangunan tertinggi, dikarenakan Kecamatan Malayang sebagai kecamatan dengan fungsi kesehatan dan transportasi, terjadi banyak pengembangan membangun perumahan-perumahan terencana bersubsidi dan pembangunan beberapa penginapan/hotel yang cukup masif. Menurut data dari asosiasi pengembang REI Provinsi Sulut, lebih dari 50% dari total developer perumahan di Kota Manado melakukan pembangunan perumahan di daerah Malayang. Kecenderungan pembangunan perumahan di kecamatan tersebut, didukung oleh ketersediaan lahan yang luas dan layak, serta harga jual tanah yang masih murah. Apalagi pemerintah memberikan dukungan berupa kebijakan subsidi bunga rendah untuk perumahan-perumahan diluar area inti/pusat Kota Manado, yang berakibat pada lebih mudahnya harga jual bagi perumahan di kecamatan-kecamatan ini, dibandingkan dengan perumahan di daerah lain di Kota Manado.

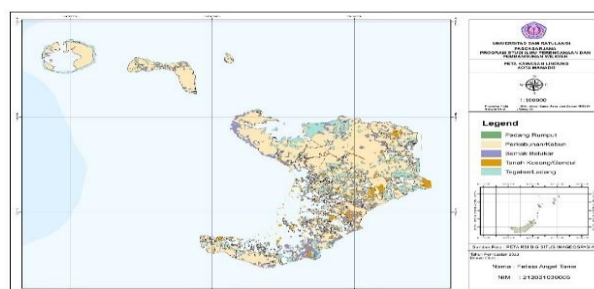
2. Ruang Terbuka di Kota Manado

Ruang Terbuka menurut Lusetyowati (2011), bisa diartikan sebagai ruang diluar bangunan. Ruang terbuka ini antara lain meliputi taman, lapangan olahraga, jalan, pedestrian dan sebagainya. Sedangkan Haryanti (2008), mengemukakan bahwa ruang terbuka adalah ruang yang bisa diakses oleh masyarakat baik secara langsung dalam kurun waktu terbatas maupun secara tidak langsung dalam kurun waktu tidak tertentu. Ruang terbuka itu sendiri bisa berbentuk jalan, trotoar, hutan dan sebagainya. Kota Manado dengan luas wilayah sebesar 16.252,63 Ha memiliki luas Ruang Terbuka pada masing-masing kecamatan yang diperoleh melalui analisis GIS.

Tabel 2. Luas Ruang Terbuka per Kecamatan di Kota Manado Tahun 2022

No.	Kecamatan	Luas Liputan Bangunan (Ha)
1.	Malayang	971.76
2.	Sario	413.80
3.	Wanea	380.18
4.	Wenang	309.97
5.	Tikala	190.51
6.	Paal Dua	307.84
7.	Mapanget	343.31
8.	Singkil	355.61
9.	Tuminting	345.22
10.	Bunaken	182.85
11.	Bunaken Kepulauan	46.31
Jumlah		3,847.36

Sumber: Diolah dari Data Sekunder, 2023



Gambar 2. Peta Kawasan Ruang Terbuka di Kota Manado, 2022.

(Sumber: Diolah GIS dari Kementerian ATR/BPN, 2023).

Tabel 2 memperlihatkan bahwa luas Ruang Terbuka di Kota Manado dengan perolehan tertinggi terdapat di Kecamatan Mapanget yaitu sebesar 5,028. 58 Ha, kemudian disusul oleh Kecamatan Bunaken seluas 1,794.92 Ha, dan Kecamatan Bunaken Kepulauan sebesar 1,190.01 Ha. Sebelumnya pada Tabel 3 (luas wilayah per kecamatan), terlihat dari keseluruhan kecamatan yang ada di Kota Manado, Kecamatan Mapanget

memiliki luas wilayah terbesar yaitu 5.358,25 Ha diikuti oleh Kecamatan Bunaken dengan luas wilayah 3.199,85 Ha, Kecamatan Bunaken Kepulauan dengan luas wilayah 1.887,53 Ha, dan Kecamatan Malalayang 1.795,99 Ha. Walaupun Kecamatan Bunaken dan Bunaken Kepulauan memiliki luas wilayah terbesar kedua dan ketiga di antara wilayah kecamatan-kecamatan lainnya di Kota Manado (seperti terlihat pada Gambar 3. Peta Morfologis Kota Manado), namun kedua kecamatan ini mayoritas memiliki topografi bukan dataran landai, sehingga tidak memungkinkan untuk dibangun kawasan permukiman dalam jumlah besar.

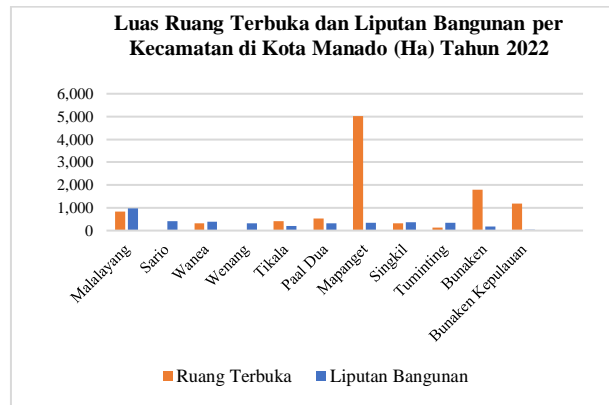
Permukiman pada Kecamatan Bunaken Kepulauan juga terbatas pengembangannya karena dominasi fungsi adalah sebagai kawasan wisata bahari. Oleh karena itu, pemanfaatan daratan/pulau dan laut pada kawasan ini diatur dengan Peraturan Menteri Kehutanan No.P.56/Menhut-II/2006 tentang Pedoman Zonasi Taman Nasional Bunaken. Pada lokasi Kecamatan Bunaken yang berada di ujung utara Kota Manado, terdapat Gunung Tumpa di ketinggian 700m dpl seluas 296 Ha. Gunung Tumpa adalah Taman Hutan Raya yang berfungsi lindung juga berfungsi wisata konservasi. Pengembangan wilayah ini dibatasi pengembangannya agar tidak mengganggu kelestarian kawasan konservasi Gunung Tumpa.

Dari sisi kerawanan bencana, sebagian besar area dari kedua wilayah kecamatan ini, khususnya wilayah pesisir dan di sekitar sungai memiliki potensi kerawanan bencana banjir, gelombang pasang dan daerah dengan topografi curam rawan tanah longsor. Penjelasan di atas memberikan pemahaman kondisi wilayah di Kecamatan Bunaken Kepulauan dan Kecamatan Bunaken yang memiliki wilayah berfungsi lindung, baik kawasan konservasi (TNB Bunaken dan Tahura Gunung Tumpa) juga merupakan kawasan penyanggah dan daerah resapan air.

3. Hasil Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Berdasarkan Konsep Liputan Bangunan (*Building Coverage*)

Daya dukung lahan untuk permukiman, dapat diartikan sebagai kemampuan wilayah dalam menyediakan lahan permukiman guna manampung jumlah penduduk tertentu untuk bertempat tinggal secara layak (Muta'ali, 2012). Kota Manado yang memiliki luas wilayah sebesar

16.252,63 Ha atau 1.12% dari luas Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 3. Luas Ruang Terbuka dan Liputan Bangunan di Kota Manado (Ha).

Pada Gambar 3 terlihat bahwa di Kota Manado, kecamatan yang memiliki luas ruang terbuka tertinggi dan terendah terdapat di Kecamatan Mapanget yaitu sebesar 5,028.58 Ha dan Kecamatan Sario sebesar 10,31 Ha. Sedangkan untuk luas liputan bangunan yang tertinggi dan terendah terdapat di Kecamatan Malalayang yaitu sebesar 971,76 Ha dan Kecamatan Bunaken sebesar 46,31 Ha. Berdasarkan kondisi tersebut, telah dilakukan perhitungan dengan menggunakan data yang berasal dari Gambar 3 guna mengetahui seberapa besar daya dukung lahan permukiman di Kota Manado dengan menggunakan konsep liputan bangunan atau *Building Coverage* (Muta'ali 2012). Untuk lebih jelasnya data hasil perhitungan daya dukung lahan permukiman dengan 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 Luas Ruang Terbuka dan Liputan Bangunan per Kecamatan di Kota Manado (Ha) Tahun 2022 Ruang Terbuka Liputan Bangunan menggunakan konsep liputan bangunan atau *Building Coverage*:

$$LB = \frac{(LW-RT)}{LW} \times 100\%$$

$$LB = \frac{(16,252.63-10,574.02)}{16,252.63} \times 100\%$$

$$LB = \frac{(5,678.61)}{16,252.63} \times 100\%$$

$$LB = 35\%$$

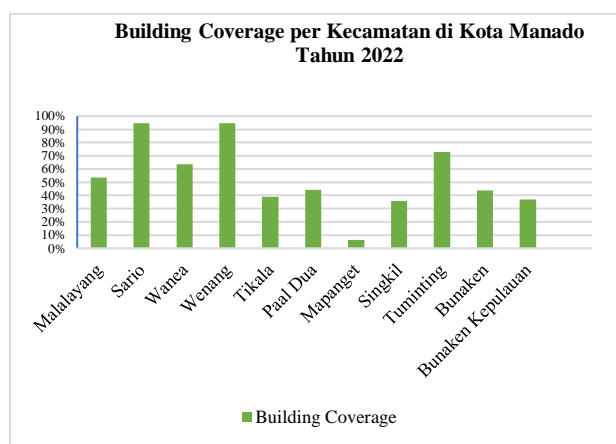
Berdasarkan hasil yang diperoleh di atas, maka daya dukung lahan permukiman di Kota Manado dengan menggunakan konsep liputan bangunan yaitu sebesar 35% dari total luas lahan di Kota Manado yang telah digunakan untuk

bangunan dan ketersediaan ruang di Kota Manado secara umum masih tergolong baik atau masih banyak ruang yang dapat digunakan untuk permukiman. Namun, jumlah penduduk di Kota Manado yang terus menerus meningkat setiap tahunnya, dengan rata-rata laju pertumbuhan penduduk dalam kurun waktu 5 tahun terakhir sebesar 0.50% (BPS Kota Manado dalam Angka Tahun 2023), tidak menutup kemungkinan bahwa beberapa tahun yang mendatang kondisi di Kota Manado berbanding terbalik dengan kondisi saat ini, dimana bangunan sebesar 35% dan didominasi ketersediaan ruang yang luas, mungkin dimasa mendatang ketersediaan ruang didominasi oleh liputan bangunan.

Tabel 3. *Building Coverage* per Kecamatan di Kota Manado Tahun 2022

No.	Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)	Ruang Terbuka (Ha)	%	LW-RT	Liputan Bangunan (%)
1.	Malalayang	1,795.99	836.23	100	959.76	53.44%
2.	Sario	198.58	10.31	100	188.27	94.81%
3.	Wanea	846.58	308.93	100	537.65	63.51%
4.	Wenang	346.52	18.92	100	327.6	94.54%
5.	Tikala	668.9	407.89	100	261.01	39.02%
6.	Paal Dua	937.62	523.44	100	414.18	44.17%
7.	Mapanget	5,358.25	5,028.58	100	329.67	6.15%
8.	Singkil	486.82	311.99	100	174.83	35.91%
9.	Tuminting	525.99	142.80	100	383.19	72.85%
10.	Bunaken	3,199.85	1,794.92	100	1,404.93	43.91%
11.	Bunaken Kepulauan	1,887.53	1,190.01	100	697.52	36.95%

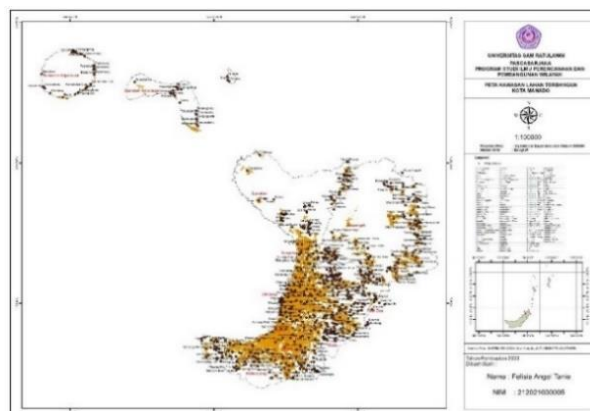
Sumber: Diolah dari Data Sekunder, 2023



Gambar 4. *Building Coverage* per Kecamatan di Kota Manado Tahun 2022.

Hasil persentase daya dukung lahan permukiman per kecamatan di Kota Manado menggunakan konsep liputan bangunan atau *building coverage* yang disajikan dalam bentuk tabel pada Tabel 3 dan diagram dalam Gambar 4, diketahui bahwa Kecamatan Sario dan Kecamatan

Wenang memiliki persentase tertinggi yaitu sebesar 94.81% dan 94.54%, sedangkan untuk persentase terendah terdapat di Kecamatan Mapanget yaitu sebesar 6.15%. Kecamatan Sario merupakan kecamatan yang memiliki persentase daya dukung lahan permukiman menggunakan konsep liputan bangunan tertinggi yaitu sebesar 94.81%. Kecamatan Wenang merupakan kecamatan yang memiliki persentase daya dukung lahan permukiman menggunakan konsep liputan bangunan tertinggi ke dua setelah Kecamatan Sario yaitu sebesar 94.54%. Sedangkan kecamatan yang memiliki persentase daya dukung lahan permukiman menggunakan konsep liputan bangunan terendah yaitu Kecamatan Mapanget yaitu sebesar 6.15%.



Gambar 5. Peta Titik Sebaran Kawasan Permukiman dan Perumahan di Kota Manado.

(Sumber: Diolah GIS dari Kementerian ATR/BPN, 2023).

Liputan bangunan yang saat ini mendominasi di wilayah Kota Manado adalah permukiman dan perumahan. Jumlah perumahan di Kota Manado pada saat ini sudah sangat berkembang berdasarkan Gambar 5 sudah terdapat ada 128 perumahan yang tersebar di setiap Kecamatan di Kota Manado.

Daya Dukung Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008

Daya dukung lahan permukiman di suatu wilayah memberikan gambaran berupa seberapa besar kemampuan suatu lahan untuk dapat mendukung kebutuhan lahan permukiman, beserta fasilitas pelayanan disesuaikan dengan pola hidup penduduknya. Perhitungan daya dukung dilakukan dengan membandingkan luasan lahan

layak untuk bermukim dengan jumlah penduduk yang ada. Sedangkan sesuai dengan Peraturan Negara Perumahan Rakyat No. 11 tahun 2008 tentang pedoman keserasian perumahan dan permukiman menyebutkan bahwa semakin tinggi tingkat kepadatan maka semakin kecil kebutuhan ruang per kapita. Salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan luas lahan untuk daya dukung lahan permukiman yaitu kebutuhan ruang.

Luas kebutuhan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 03- 1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan lingkungan perumahan. Standard luas kebutuhan ruang/kapita yaitu 26 m². Berdasarkan Peraturan Negara No. 11 2008 tentang Pedoman Keserasian Perumahan dan Permukiman, maka untuk menghitung daya dukung lahan untuk permukiman dapat menggunakan formula matematis:

$$DDPm = \frac{LPm/JP}{\alpha}$$

Dimana:

DDPm = Daya Dukung Permukiman

JP = Jumlah Penduduk

α = Koefisien luas kebutuhan lahan (m²/kapita)

Luas lahan untuk permukiman (Ha) dapat menggunakan beberapa batasan. Areal yang layak untuk lahan permukiman adalah diluar kawasan lindung dan kawasan rawan bencana. Untuk pengklasifikasian daya dukung permukiman dilakukan dengan cara melihat maksud perhitungan yang ada dan pola nilai yang dihasilkan. Jadi, diperoleh hasil klasifikasi daya dukung permukiman yang disajikan Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Daya Dukung Lahan Pemukiman

Klasifikasi	Keterangan
DDPm > 1	Artinya, daya dukung permukiman tinggi, masih mampu menampung penduduk untuk bermukim dalam wilayah tersebut.
DDPm = 1	Artinya daya dukung permukiman optimal, yaitu terjadi keseimbangan antara penduduk yang bermukim dengan luas wilayah
DDPm < 1	Artinya, daya dukung permukiman rendah, tidak mampu menampung penduduk untuk bermukim di wilayah tersebut

Sumber: Muta'ali 2012

Luas lahan yang layak untuk permukiman (Ha), dapat menggunakan beberapa batasan, salah satunya adalah areal yang layak untuk lahan permukiman adalah di luar kawasan lindung dan kawasan rawan bencana sehingga:

$$LPm = LW - (LKL + LKRB)$$

Dimana:

LPm = Luas lahan yang layak untuk permukiman (Ha)

LW = Luas Wilayah

LKL = Luas kawasan lindung

LKRB = Luas kawasan rawan bencana

1. Kawasan Lindung di Kota Manado

Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Secara umum, pemanfaatan lahan di wilayah Kota Manado terdiri atas kawasan budidaya dan kawasan lindung, sebagaimana pada Tabel 5.

Tabel 5. Kawasan Lindung di Kota Manado

Kawasan Lindung di Kota Manado	Luas / Ha
Hutan Lindung	19,89
Taman Hutan Raya	145,83
Taman Nasional	1,842.62
Jumlah	2,008.33

Sumber: Diolah dari draft RTRW Kota Manado, 2019

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa kawasan lindung di Kota Manado meliputi hutan lindung, taman hutan raya, dan taman nasional, yang berdasarkan dari draft RTRW Kota Manado pada tahun 2019 seluas 2,008.33 Ha. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh peneliti pada tahun 2023, dengan menggunakan bantuan aplikasi ArcGis hasil kecamatan yang terdapat kawasan lindung di Kota Manado, dapat di lihat sebagaimana dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kecamatan yang terdapat Kawasan Lindung di Kota Manado

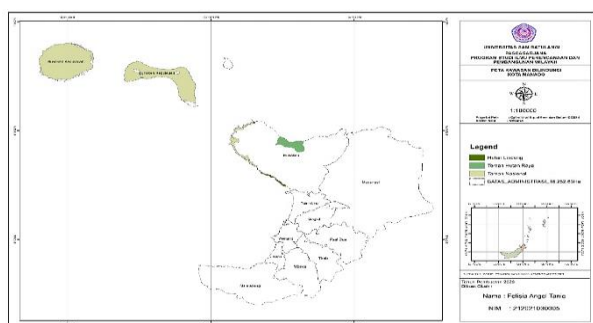
No.	Kecamatan	Luas Wilayah	Hutan Lindung	Taman Hutan Raya	Taman Nasional	Total Luas Kecamatan
1.	Bunaken	2,938.48	19,89	145,83	95,66	3,199.85
2.	Bunaken Kepulauan	141.07			1,746.46	1,887.53
Total Luas			19,89	145,83	1,842.12	2,007.84

Kawasan Lindung (Ha)

Sumber: Diolah dari Data Sekunder, 2023

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh total luas kawasan lindung di Kota Manado yakni 2,007.84 Ha. Wilayah Kecamatan Bunaken yaitu seluas 3,199.85 Ha, 261.37 Ha diantaranya merupakan kawasan lindung yang terdiri dari hutan lindung, taman hutan raya, dan taman nasional. Sedangkan pada Kecamatan Bunaken Kepulauan, dari total luas keseluruhan wilayah kecamatannya yaitu sebesar 1,887.53 Ha, 1,746.46 Ha diantaranya merupakan taman nasional.

Kawasan lindung seperti kawasan pantai berhutan bakau yang berada di Molas Kecamatan Bunaken, Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Kecamatan Bunaken dan Taman Nasional Bunaken Kecamatan Bunaken Kepulauan. Gunung Tumpa adalah Taman Hutan Raya yang berfungsi lindung juga berfungsi wisata konservasi. Pengembangan wilayah ini dibatasi pengembangannya agar tidak mengganggu kelestarian kawasan konservasi Gunung Tumpa. Kondisi wilayah di Kecamatan Bunaken Kepulauan dan Kecamatan Bunaken yang memiliki wilayah berfungsi lindung, baik kawasan konservasi (TNB Bunaken dan Tahura Gunung Tumpa) juga merupakan kawasan penyanggah dan daerah resapan air.



Gambar 6. Peta Kawasan Lindung Kota Manado Tahun 2022.

(Sumber: Diolah GIS dari Kementerian ATR/BPN, 2023).

2. Kawasan Tawan Bencana di Kota Manado

Kota Manado juga rawan terhadap bahaya banjir karena adanya beberapa sungai besar yang melintasi wilayah kota. Juga terdapat kerawanan terhadap bencana alam Gempa bumi karena adanya aktivitas gunung berapi dan pergerakan lempeng Laut Maluku dan Halmahera yang menghujam ke arah barat di bawah busur Minahasa-Sangihe, sehingga dengan demikian khusus kawasan tepi pantai Manado juga rawan terhadap bencana tsunami yang bisa diakibatkan oleh gempa atau pergeseran lempeng yang berpusat di laut. Tabel 7 menunjukkan daerah-daerah yang rawan bencana di Kota Manado.

Tabel 7. Data Luas Kawasan Rawan Bencana di Kota Manado

Keterangan	Luas / Ha
Rawan Banjir	578,00
Rawan Gunung Api	228,43
Rawan Tsunami	67,35
Rawan Tsunami & Rawan Banjir	0,33
Rawan Longsor	941,23
Jumlah	1,815,41

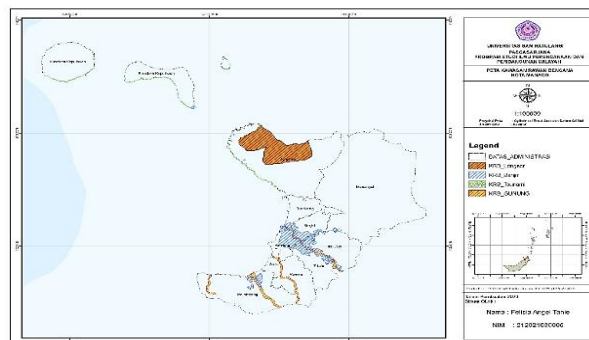
Sumber: Diolah dari draft RTRW Kota Manado, 2019

Tabel 8. Data Luas Kawasan Rawan Bencana per Kecamatan di Kota Manado

Kecamatan	Rawan					Total
	Banjir	Gunung Api	Tsunami	Tsunami dan Banjir	Longsor	
Bunaken			29.34		941.23	970.57
Bunaken	4.23		37.90	0.33		42.45
Kepulauan						
Malalayang	59.66	109.81	0.12			169.59
Mapanget	6.05					6.05
Paal Dua	104.65	28.99				133.64
Sario		17.93				17.93
Singkil	113.29	2.09				115.38
Tikala	102.17	16.38				118.55
Tuminting	23.87	0.19				24.05
Wanea		45.16				45.16
Wenang	164.16	7.87				172.04
Jumlah	578.07	228.43	67.35	0.33	941.23	1,815.41

Sumber: Diolah dari Data Sekunder, 2023

Pada Tabel 8 data luas kawasan rawan bencana per kecamatan di Kota Manado tahun 2022 memperoleh hasil sebesar 1,815.41 Ha yang mana hasilnya masi sama dengan data pada draft RTRW Kota Manado tahun 2019. Gambar 7 dibawah berikut ini memperlihatkan letak kawasan-kawasan yang rawan bencana di Kota Manado dengan menggunakan aplikasi ArcGis.



Gambar 7. Peta Kawasan Rawan Bencana di Kota Manado Tahun 2022.

(Sumber: Diolah GIS dari Kementerian ATR/BPN, 2023).

3. Hasil Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008

Peraturan Negara Perumahan Rakyat no. 11 Tahun 2008 tentang pedoman keserasian perumahan dan permukiman menyebutkan bahwa semakin tinggi tingkat kepadatan maka semakin kecil kebutuhan ruang per kapita. Berdasarkan Peraturan Negara no. 11 2008 tentang Pedoman Keserasian Perumahan dan Permukiman tersebut, maka untuk menghitung daya dukung lahan untuk permukiman dapat menggunakan formula matematis:

$$DDPm = \frac{LPm/JP}{\alpha}$$

Dimana:

DDPm = Daya Dukung Permukiman

JP = Jumlah Penduduk

α = Koefisien luas kebutuhan lahan (m²/kapita)

Sehingga:

$$\begin{aligned} LPm &= 16.252,63 - (2.007,84 + 1.815,41) \\ &= 16.252,63 - (3.823,25) \\ &= 12.429 \text{ Ha} \end{aligned}$$

Setelah luas lahan yang layak untuk untuk permukiman diketahui, dilanjutkan dengan menghitung nilai indeks dari luas wilayah potensial yang ada dengan memperhatikan standar kebutuhan ruang perkapita berdasarkan lokasi geografis serta jumlah penduduk tahun terakhir. Tujuan menghitung nilai indeks tersebut adalah untuk mengetahui kemampuan dari wilayah potensial dalam menampung penduduk optimal. Luas kebutuhan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan lingkungan perumahan. Standard luas kebutuhan ruang/kapita (m² /kapita) yaitu 26 m² atau 0.0026 Ha.

Sehingga:

$$DDPm = \frac{LPm/JP}{\alpha} = \frac{12.429/454.606}{0.0026} = 10.5154455$$

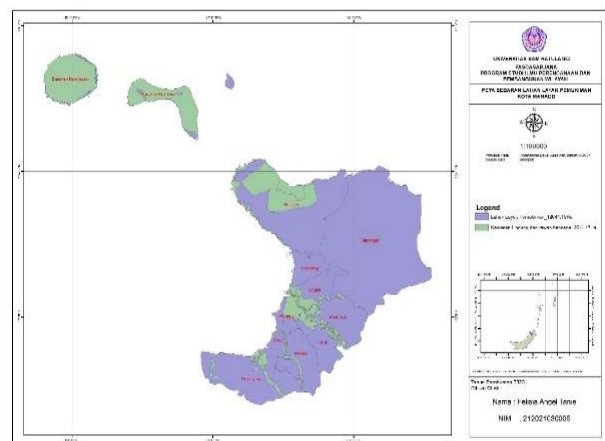
Berdasarkan hasil perhitungan tersebut daya dukung permukiman untuk Kota Manado adalah sebesar 10.51 yang menunjukkan bahwa Nilai DDPm > 1. Hal tersebut dapat diartikan bahwa daya dukung permukiman tinggi, masih mampu menampung penduduk untuk bermukim. Berdasarkan perhitungan yang dihasilkan diatas, daya dukung permukiman untuk Kota Manado adalah sebanyak 10.5154455 sehingga dapat disimpulkan bahwa daya dukung lahan permukiman masih mampu menampung penduduk untuk bermukim sebanyak lebih dari 10 kali dari jumlah penduduk yang ada pada saat ini, karena memiliki luasan yang lebih untuk menampung penduduk yang ada. Selanjutnya, setelah memperoleh nilai daya dukung permukiman, maka dapat dihitung jumlah penduduk optimal yaitu:

$$\begin{aligned} JPo &= DDPm \times JP \\ &= 10.5154455 \times 454.606 \\ &= 4.780.384,62 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan diatas maka jumlah penduduk di perkenankan bermukim adalah sebanyak lebih dari 10 kali lipat dari jumlah penduduk yang ada sekarang atau 4.780.384,62 jiwa. Namun jika pertumbuhan penduduk semakin pesat maka harus dihitung pertambahan penduduk untuk kedepannya untuk lahan yang tersisa. Jika penduduk bertambah sebanyak lebih dari 10 kali lipat dari jumlah penduduk yang ada sekarang maka perhitungannya yaitu:

$$\begin{aligned} DDPm &= \frac{LPm/JP}{\alpha} \\ DDPm &= \frac{12.429/4.780.384,62}{0.0026} \\ DDPm &= \frac{0.0026}{0.0026} \\ DDPm &= 11DP \end{aligned}$$

Hasil perhitungan diberikan batasan kelayakan daya dukung lahan untuk permukiman yaitu jika daya dukung permukiman lebih dari 1 maka berarti lahan mampu menampung penduduk untuk bermukim. Berdasarkan hasil yang didapat diatas jika penduduk bertambah lebih dari 10 kali lipat dari jumlah penduduk yang ada sekarang yaitu 4.780.384,62 jiwa maka lahan yang tersedia masih mampu menampung penduduk yang ada.



Gambar 8. Peta Lahan yang Layak Untuk Permukiman di Kota Manado. (Sumber: Diolah GIS dari Kementerian ATR/BPN, 2023).

Tabel 9 menunjukkan daya dukung lahan permukiman perkecamatan di Kota Manado Tahun 2022, hasil perhitungan menggunakan rumus yang ada menjadi dasar dalam penentuan kelayakan daya dukung lahan permukiman, yaitu apabila hasil dari DDPm > 1 maka berarti lahan tersebut mampu menampung penduduk untuk bermukim dan kegiatan aktifitas lainnya. Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui daya dukung permukiman untuk masing-masing Kecamatan di Kota Manado masih mendukung.

Tabel 9. Daya Dukung Permukiman per Kecamatan di Kota Manado

No. Kecamatan	Jumlah Penduduk	LPm {LW- (LKL+ LKRB)}	α	DDPm	Kelas
1. Malalayang	62.202	1.626,40	0,00	10.05	Masih Mendukung
2. Sario	21.724	180,65	0,00	3.19	Masih Mendukung
3. Wanea	59.829	801,42	0,00	5.15	Masih Mendukung
4. Wenang	32.633	174,48	0,00	2.05	Masih Mendukung
5. Tikala	30.196	550,35	0,00	7.01	Masih Mendukung
6. Paal Dua	44.180	803,98	0,00	6.99	Masih Mendukung
7. Mapanget	64.380	5,352.20	0,00	31.97	Masih Mendukung
8. Singkil	53.025	371,44	0,00	2.69	Masih Mendukung
9. Tuminting	53.984	501,94	0,00	3.57	Masih Mendukung
10. Bunaken	26.130	1,967.90	0,00	28.96	Masih Mendukung
11. Bunaken Kepulauan	6.323	98,62	0,00	5.99	Masih Mendukung

Sumber: Diolah dari Data Sekunder, 2023

Tabel 9 menunjukkan daya dukung permukiman paling tinggi berada di Kecamatan Mapanget dengan nilai DDPm 31.97 yang berarti daya dukung lahan masih dapat mendukung hingga 31.97 kali jumlah penduduk yang ada saat ini untuk bertempat tinggal secara layak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa daya dukung lahan permukiman di Kota Manado dengan menggunakan konsep liputan bangunan atau *Building Coverage* yaitu sebesar 35%. Hal ini berarti bahwa ketersediaan ruang di Kota Manado secara umum tergolong masih baik atau masih banyak ruang yang dapat digunakan untuk permukiman. Untuk daya dukung lahan permukiman per Kecamatan di Kota Manado yang memiliki persentase *Building Coverage* (BC) terbesar yaitu di Kecamatan Sario sebesar 94.81% dan Kecamatan Wenang sebesar 94.54%, sedangkan persentase *Building Coverage* (BC) terendah terdapat di Kecamatan Mapanget yaitu sebesar 6.15%. Hasil dari Daya Dukung lahan Permukiman (DDPm) yang dilakukan berdasarkan klasifikasi Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat (PERMEN) No. 11 Tahun 2008 di peroleh hasil yaitu Kota Manado sebesar 10.51 yang menunjukkan bahwa nilai DDPm > 1. Hal tersebut dapat diartikan bahwa daya dukung permukiman di Kota Manado tinggi dan masih mampu menampung penduduk untuk bermukim.

Saran

Berdasarkan hasil pada penelitian ini maka dapat di rekomendasikan beberapa saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan di antaranya yaitu, daya dukung lahan permukiman di Kota Manado dapat diketahui dapat dilakukan pengembangan permukiman yang terencana karena ketersediaan dan daya dukung wilayah yang mendukung. Terlebih di Kecamatan Mapanget dalam hal ini, tentu harus disesuaikan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Manado Tahun 2014-2034,

karena sesuai dalam Masterplan Infrastruktur Kota Manado yang direncanakan sebagai kota baru penunjang (*supporting new town*) yang berlokasi di Kecamatan Mapanget. Kemudian diharapkan bisa dijadikan bahan pertimbangan bagi Pemerintah Kota Manado dalam merumuskan kebijakan terkait pembangunan terencana kawasan permukiman di Kota Manado. Selain itu untuk wilayah Kecamatan Sario yang sudah minim ketersediaan lahan yang layak bagi penduduk, sekiranya di lakukan lagi perluasan lahan. Sedangkan bagi masyarakat juga diharapkan dapat bekerja sama dengan pemerintah dalam hal mendirikan hunian di Kota Manado agar berada sesuai dengan arahan pemanfaatan lahan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Kota Manado.

Pemerintah Republik Indonesia. 2011. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman. Jakarta. Putri, B. H., Sutomo, S., & Shalihati, S. F. 2019. Analisis Daya Dukung Lahan Permukiman di Kecamatan Padamara Kabupaten Purbalingga. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS X 2019.

RI, Peraturan Pemerintah. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman. Jakarta, 2016. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5735/pp-no-14-tahun-2016>.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2023. Kota Manado dalam Angka 2023 (*Manado Municipality in Figures 2023*). Badan Pusat Statistik Kota Manado.

Haryanti, D.T. 2008. Kajian Pola Pemanfaatan Ruang Terbuka Publik Kawasan Bundaran Simpang Lima Semarang. *Thesis Program Pascasarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota*. Universitas Diponegoro, Semarang.

Lusetyowati, T. 2011. Analisa Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Perkotaan, Studi Kasus Kota Martapura.

Muta'ali, L. 2015. *Teknik Analisis Regional Untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang dan Lingkungan*. Badan Penerbit Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Jakarta.