

**PERENCANAAN RUANG TERBUKA HIJAU
DALAM MENINGKATKAN KUALITAS RUANG
DI KAWASAN PERKOTAAN MAMUJU**

*THE PLANNING OF GREEN OPEN SPACE
TO IMPROVING THE QUALITY OF SPACE
IN URBAN AREA OF MAMUJU*

**DIAN AWALIAH MARSAWAL
P022191005**



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

HALAMAN PENGAJUAN

**PERENCANAAN RUANG TERBUKA HIJAU
DALAM MENINGKATKAN KUALITAS RUANG
DI KAWASAN PERKOTAAN MAMUJU**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Magister

**Program Studi
Perencanaan dan Pengembangan Wilayah
(Konsentrasi Otonomi Daerah)**

Disusun dan diajukan oleh

Dian Awaliah Marsawal

P022191005

Kepada

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PERENCANAAN RUANG TERBUKA HIJAU
DALAM MENINGKATKAN KUALITAS RUANG
DI KAWASAN PERKOTAAN MAMUJU**

Disusun dan diajukan oleh

DIAN AWALIAH MARSAWAL

P022191005

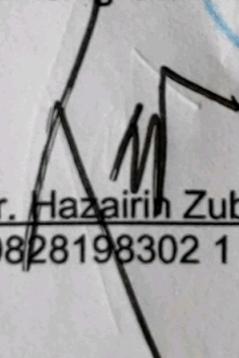
Telah di pertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Studi Perencanaan dan Pengembangan Wilayah Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

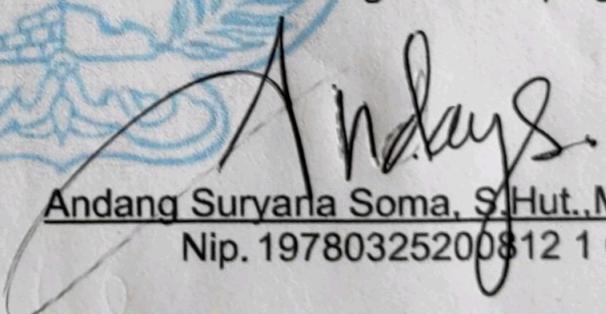
Pada tanggal 9 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi Syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

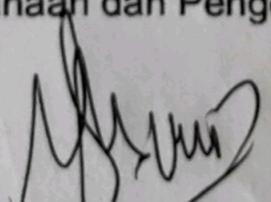
Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, MS
Nip.19540828198302 1 001

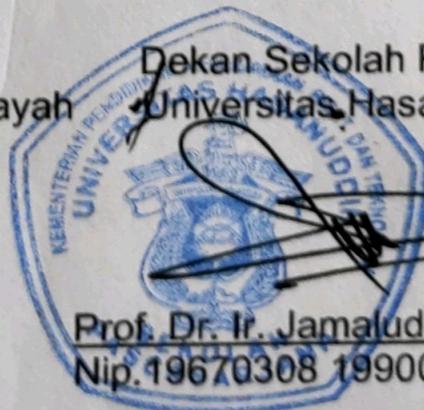

Andang Suryana Soma, S.Hut.,MP.,Ph.D
Nip. 19780325200812 1 002

Ketua Program Studi,
Perencanaan dan Pengembangan Wilayah

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin


Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng
Nip.196207271989031003


Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc
Nip.19670308 1990031001



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dian Awaliah Marsawal
NIM : P022191005
Program Studi : Perencanaan dan Pengembangan Wilayah
Jenjang : Magister (S2)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 Juni 2021

Yang menyatakan



DIAN AWALIAH MARSAWAL

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul **Perencanaan Ruang Terbuka Hijau Dalam Meningkatkan Kualitas Ruang Di Kawasan Perkotaan Mamuju.**

Berbagai hambatan dan tantangan yang dilalui dalam proses penyusunan tesis ini dan alhamdulillah dapat terselesaikan atas bimbingan dan arahan dari para pembimbing, olehnya itu dengan segenap hati penulis menghaturkan terima kasih kepada Prof.Dr.Ir. Hazairin Zubair, MS selaku pembimbing 1 dan Dr. Andang Suryana Soma, Ph.D selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan dalam proses bimbingan.

Terkhusus kepada suami tercinta Sasriawan, terima kasih atas segala kasih sayang, pengertian, dukungan, do'a, dan pengorbanannya telah merelakan berkurangnya waktu untuk berkumpul bersama buah hati kami Rizqy Abqari Muflih dan Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram, terima kasih telah membersamai perjuangan ini dan selamat juga untuk gelar magisternya. Kepada orang tua terkasih, Ayah Drs.Marsawal,M.Si dan Ibu Jamalia,BA, Bapak Syarifuddin dan Ibu Suri Alam terima kasih atas kasih sayang, do'a, dan dukungannya dalam setiap langkah yang penulis ambil.

Kepada adik-adik Azhar Wajdi Marsawal, Sri Hardianti Marsawal, Akram Hidayat Marsawal, dan Atika Munawarah Marsawal atas dukungan dan bantuannya penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-

dalamnya telah bersedia menjadi tempat berbagi segala kerepotan yang penulis alami, utamanya dalam mendampingi dan mengasuh kedua keponakannya selama 2 (dua) tahun terakhir. Terima kasih dan penghargaan yang tinggi juga penulis haturkan kepada :

1. Prof.Dr.Dwia Aries Tina Pulubuhu.,MA, Rektor Universitas Hasanuddin,
2. Prof.Dr.Ahmad Munir,M.Eng, selaku Ketua Program Studi Perencanaan dan Pengembangan Wilayah Universitas Hasanuddin,
3. Segenap Dosen dan staf administrasi Program Magister Prodi Perencanaan dan Pengembangan Wilayah Universitas Hasanuddin,
4. Gubernur Provinsi Sulawesi Barat Bapak Ali Baal Masdar dan Sekretaris Daerah Provinsi Sulawesi Barat Bapak Dr. Muhammad Idris,M.Si yang telah memberikan kesempatan dan beasiswa bagi penulis untuk melanjutkan dan menyelesaikan pendidikan magister,
5. Pemerintah Sulawesi Barat dalam hal ini SKPD yang telah membantu dalam proses penelitian dan pengambilan data,
6. Rekan-rekan Magister Prodi Perencanaan dan Pengembangan Wilayah dan seangkatan tugas belajar Provinsi Sulawesi Barat yang telah memberikan motivasi, bantuan, saran dan masukan kepada penulis selama menjalani studi.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan serta kelemahan dalam penyusunan tulisan ini, oleh sebab itu dengan terbuka penulis mengharapkan adanya masukan dan saran yang sifatnya konstruktif atau membangun demi perbaikan dan penyempurnaannya.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Makassar, Mei 2021

Penulis

ABSTRAK

DIAN AWALIAH MARSAWAL. Perencanaan Ruang Terbuka Hijau Dalam Meningkatkan Kualitas Ruang di Kawasan Perkotaan Mamuju (dibimbing Oleh **Hazairin Zubair dan Andang Suryana Soma**).

Penelitian ini memberikan arahan pengembangan RTH yang menjadi prioritas di Kawasan Perkotaan Mamuju untuk menjaga kualitas ruang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan wilayah Kawasan Perkotaan Mamuju, menganalisis kondisi eksisting ruang terbuka hijau, menganalisis sebaran potensi emisi karbondioksida, dan menyusun arahan perencanaan dalam mengembangkan RTH di Kawasan Perkotaan Mamuju. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan teknik analisis data yaitu analisis skalogram untuk melihat perkembangan wilayah, identifikasi RTH eksisting dengan menggunakan digitasi Citra Landsat 8 yang dikombinasikan dengan citra resolusi tinggi, dan potensi emisi karbondioksida dengan *AHP* (skoring dan pembobotan) dan *expert judgement* untuk mengetahui nilai dan pengaruh 4 (empat) tematik indikator spasial dan *ArcGIS 10.8* untuk klasifikasi serta overlay peta.

Hasil dari penelitian ini adalah Kawasan Perkotaan Mamuju terus berkembang dari waktu ke waktu berdasarkan hasil perhitungan data potensi desa/kelurahan tahun 2011 dan 2020, RTH eksisting di Kawasan Perkotaan Mamuju tersebar di 40 titik mencakup RTH Publik dan Privat (kebun campuran, lapangan berumput, dan mangrove) dengan luas 320,04 ha, dan dari analisis potensi emisi karbondioksida dirumuskan arahan perencanaan RTH pada wilayah emisi “tinggi” dan “sangat tinggi” dengan luas total 722,18 ha. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Kawasan Perkotaan Mamuju mengalami perkembangan terlihat dari peningkatan jumlah fasilitas di wilayah tersebut dan arahan perencanaan RTH terbesar adalah perencanaan RTH privat dengan luas 354,14 Ha.

Kata Kunci : perencanaan, RTH, Kawasan perkotaan, Kota Mamuju

ABSTRACT

DIAN AWALIAH MARSAWAL. The Planning Of Green Open Space to Improving The Quality Of Space in Urban Area of Mamuju (supervised by **Hazairin Zubair dan Andang Suryana Soma**).

This research provides direction for the development of green open space, which is a priority in the Urban Area of Mamuju to maintain space quality. This study aims to analyze the development the Urban Area of Mamuju, to analyze the existing conditions of green open space, to analyze the potential distribution of carbon dioxide emissions, and to formulate the planning directions to develop green open space in the Urban Area of Mamuju. This study uses quantitative methods with data analysis techniques, namely are scalogram analysis to observe regional developments, identification of existing green space by using Landsat 8 Image digitization combined with high-resolution imagery, and potential carbon dioxide emissions using AHP (scoring and weighting) and expert judgement to determine the value and influence of 4 thematic indicators and ArcGIS 10.8 for classification and map overlays.

The results indicate that the Urban Area of Mamuju continues to grow from time to time. Based on the calculation of village potential data in 2011 and 2020, the existing green open space in the Urban Area of Mamuju is spread over 40 points covering public and private green space (mixed gardens, grassy fields, and mangroves) with an area 320,04 ha. From the analysis of the potential carbon dioxide emissions, green open space planning directions are formulated in "high" and "very high" emission areas with a total area of 722,18 ha. The Urban Area of Mamuju is experiencing development, that is visible from the increase in the number of facilities in the area, and the largest green open space planning direction is private green space with an area of 354,14 ha.

Keywords: planning, green open space, urban area, Mamuju City.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iiiv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Kegunaan Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Konsep Perencanaan.....	12
B. Ruang Terbuka Hijau	14
C. Perkembangan Wilayah	19
D. Emisi Gas Rumah Kaca (CO ₂)	20
E. Luas Wilayah	23
F. Kepadatan Penduduk.....	23
G. Kondisi Fisik Kota	25
H. Kerawanan Bencana.....	26

I. Penelitian Terdahulu	31
J. Kerangka Pemikiran.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Lokasi Penelitian.....	39
C. Waktu Penelitian	42
D. Jenis Data.....	42
E. Variabel dan Indikator	44
F. Teknik Analisis Data	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Perkembangan wilayah di Kawasan Perkotaan Mamuju.....	53
B. Eksisting Ruang Terbuka Hijau.....	59
C. Analisis Potensi Emisi.....	68
D. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan Kerapatan Jaringan Jalan	70
E. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan Penggunaan Lahan	76
F. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan Rawan Bencana	81
G. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan Kepadatan Penduduk 87	
H. Analisis Potensi Emisi Karbondioksida Kawasan Perkotaan Mamuju	93

I. Arahan Perencanaan RTH di Kawasan Perkotaan Mamuju.....	100
BAB V PENUTUP	105
A. Kesimpulan.....	105
B. Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....	108
REGULASI.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penggunaan BBM di Kabupaten Mamuju Tahun 2017-2019.....	4
Tabel 2. Penelitian Terdahulu	31
Tabel 3. Variabel dan Indikator Penelitian.....	45
Tabel 4. Jenis Fasilitas	47
Tabel 5. Jumlah Fasilitas di Kawasan Perkotaan Mamuju	55
Tabel 6. Perkembangan Wilayah di Kawasan Perkotaan Mamuju	56
Tabel 7. Perkembangan Wilayah di Kawasan Perkotaan Mamuju	57
Tabel 8. Ruang Terbuka Hijau Eksisting Kawasan Perkotaan Mamuju Tahun 2019.....	62
Tabel 9. Bobot Pengaruh Indikator Terhadap Emisi di Kota Mamuju dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).....	69
Tabel 10. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan kerapatan jaringan jalan di Kota Mamuju.....	73
Tabel 11. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan Penggunaan Lahan di Kawasan Perkotaan Mamuju.....	79
Tabel 12. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan tingkat.....	84
Tabel 13. Sejarah Gempa Bumi Sulawesi Barat periode	86
Tabel 14. Kejadian dan Dampak Banjir Tahun 2019 hingga 2018.....	86
Tabel 15. Kepadatan Penduduk Kawasan Perkotaan Mamuju Tahun 2020	88
Tabel 16. Potensi Emisi Karbondioksida berdasarkan Tingkat.....	91

Tabel 17. Rekap Hasil Perhitungan Luas Potensi Emisi Karbondioksida di Kawasan Perkotaan Mamuju	93
Tabel 18. Analisis Sebaran Potensi Emisi Karbondioksida per Kelurahan	96
Tabel 19. Zona Penggunaan Lahan per Kategori Potensi Emisi Karbondioksida di Kawasan Perkotaan Mamuju	98
Tabel 20. Arahlan Perencanaan Ruang Terbuka Hijau	101
Tabel 21. Cakupan Luas Wilayah Arahlan Perencanaan	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penggunaan BBM Kab. Mamuju 2017-2019	3
Gambar 2. Frekuensi Gempa Tahun 2008-2017 Kabupaten Mamuju	28
Gambar 3. Kerangka Pemikiran.....	38
Gambar 4. Lokasi Penelitian	41
Gambar 5. Peta Eksisting Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Mamuju.....	61
Gambar 6. Destinasi Wisata Mangrove Rangas Beach	66
Gambar 7. Lapangan Ahmad Kirang	67
Gambar 8. Lapangan Merdeka	68
Gambar 9. Peta Kerapatan Jaringan Jalan Kawasan Perkotaan Mamuju ..	72
Gambar 10. Ruas Jalan Arteri di Kelurahan Karema	75
Gambar 11. Ruas Jalan Arteri di Kelurahan Rimuku.....	75
Gambar 12. Peta Penggunaan Lahan Kawasan Perkotaan Mamuju	78
Gambar 13. Peta Kerawanan Bencana Kawasan Perkotaan Mamuju	83
Gambar 14. Peta Kepadatan Penduduk Kawasan Perkotaan Mamuju	90
Gambar 15. Peta Potensi Emisi Karbondioksida Kawasan Perkotaan Mamuju.....	95
Gambar 16. Peta Arah Perencanaan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Mamuju.....	103

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sulawesi Barat merupakan provinsi yang berada di bagian Barat Pulau Sulawesi dan merupakan pemekaran dari Provinsi Sulawesi Selatan. Sulawesi Barat beribukota di Mamuju yang memiliki luas wilayah 4,999.69 km² atau 29.783% dari luas Sulawesi Barat dan terdiri atas 11 kecamatan.

Mamuju sebagai ibukota provinsi dituntut untuk meningkatkan kualitas penataan ruang wilayahnya kearah yang lebih baik. Sejak menjadi ibukota, beberapa titik ruang terbuka hijau di Mamuju telah beralih fungsi. Salah satu faktor penyebab permasalahan tersebut adalah kecenderungan yang terjadi pada suatu daerah otonomi baru adalah menjadi tujuan urbanisasi penduduk dari wilayah lain untuk mencari pekerjaan ataupun membuka lapangan kerja baru yang secara otomatis akan meningkatkan jumlah penggunaan lahan yang ada di wilayah tersebut (Fatimah et al., 2011).

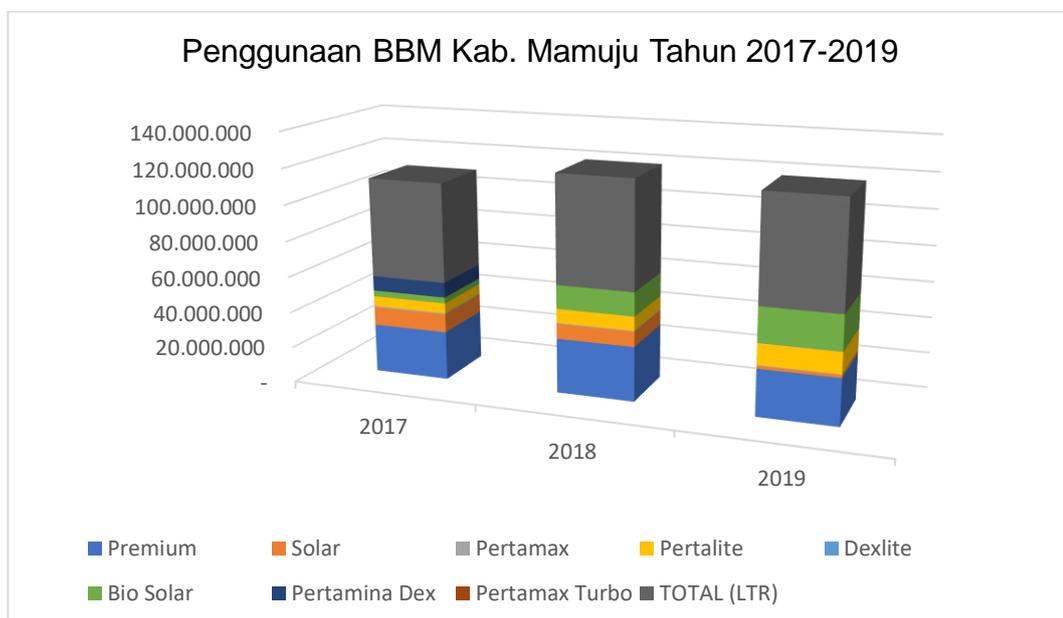
Kebijakan pemekaran wilayah selalu memberi dampak positif dan negatif bagi suatu daerah. Pemekaran wilayah memberikan kewenangan kepada daerah untuk mengelola rumah tangganya sendiri sesuai dengan sumber daya yang mereka miliki, hal tersebut diharapkan dapat memotivasi wilayah tersebut untuk berinovasi dan mengembangkan diri agar dapat bersaing dengan wilayah yang telah berkembang melampauinya. Namun

adakalanya suatu wilayah berkembang dari segi infrastruktur namun menurun dari segi pengelolaan lingkungan hidupnya.

Urbanisasi merupakan peristiwa yang terjadi di hampir semua negara tetapi pola dan hasilnya tidak selalu sama di setiap tempat, urbanisasi juga dapat berimplikasi terhadap beberapa faktor seperti transformasi ekonomi dan peningkatan demografi perkotaan (Farrell, 2017). Mamuju merupakan salah satu tempat yang menjadi tujuan urbanisasi, Mamuju dalam angka tahun 2018 menunjukkan laju pertumbuhan penduduk Mamuju dari tahun 2010 ke 2017 mencapai angka hampir 50.000 jiwa dari 231.324 pada tahun 2010 dan pada tahun 2017 tercatat 272.258 jiwa, sejalan dengan proyeksi jumlah penduduk yang telah dilakukan oleh BPS di tahun 2013 dengan tren kenaikan 22,59% dalam rentang waktu 2010-2020 (A & Nuraini, 2015).

Perkembangan suatu wilayah tanpa kita sadari sejauh ini selalu menjadi penyebab utama terjadinya alih fungsi ruang terbuka hijau menjadi kawasan terbangun yang menyebabkan berkurangnya produksi oksigen karena semakin menurunnya jumlah vegetasi hijau (Sesanti et al., 2011). Perkembangan wilayah tersebut tidak lepas dari peningkatan jumlah penduduk yang merupakan salah satu permasalahan utama dalam perkembangan suatu wilayah karena faktor tersebut merupakan alasan pengembangan kawasan permukiman, sarana dan prasarana, faktor tersebut juga berdampak pada perubahan penggunaan lahan baik untuk pemukiman, kawasan hijau kota ataupun peruntukan lainnya (Ruslan & Rahmad, 2012).

Peningkatan jumlah penduduk akan seiring dengan peningkatan alat transportasi yang menjadi salah satu kebutuhan primer masyarakat perkotaan dan tentunya berpengaruh terhadap penggunaan BBM dan volume polusi udara dari gas buangan kendaraan bermotor yang akan berimplikasi pada GRK (gas rumah kaca). Penggunaan BBM di Kabupaten Mamuju dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Penggunaan BBM Kab. Mamuju 2016-2020

Data pada Gambar 1 merupakan data yang direkap dari empat sumber yaitu PT. Pertamina, PT. Multi Trading, Patra Niaga, dan PT. Jagad Energy oleh BPKPD Provinsi Sulbar. Dari grafik terlihat bahwa Peralite dan Bio Solar mengalami peningkatan yang cukup signifikan selama 3 (tiga) tahun terakhir. Penggunaan BBM Kabupaten Mamuju lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan BBM di Kabupaten Mamuju Tahun 2016-2020

JENIS BBM	2017	2018	2019
Premium	27.161.000	30.536.500	26.203.000
Solar	10.214.100	8.362.166	1.539.578
Pertamax	759.285	534.980	412.000
Pertalite	5.709.000	7.852.000	11.828.479
Dexlite	5.000	24.000	145.000
Bio Solar	3.322.000	13.202.000	19.441.438
Pertamina Dex	8.344.000	-	-
Pertamax Turbo	-	-	24.000
TOTAL (LTR)	55.514.385	60.511.646	59.593.495

Sumber : BPKPD Prov.Sulbar

Dari Tabel 1 terlihat bahwa total penggunaan BBM Kabupaten Mamuju mengalami kenaikan hingga 4.000.000 liter, yaitu 55.514.385 liter pada tahun 2017 dan tahun 2019 mencapai 59.593.459 liter. Angka tersebut tentunya berpengaruh signifikan pada GRK yang dihasilkan yang dampaknya dapat diminimalisir dengan adanya RTH yang memadai.

Nurisjah,1995 (Fatimah et al., 2011) menyebutkan bahwa ruang terbuka hijau memiliki fungsi ekologis yang akan mendukung kualitas lingkungan seperti menyerap karbon dalam proses fotosintesis, penyerapan polusi udara sehingga menjaga sekaligus meningkatkan kualitas kesegaran udara, selain itu ruang terbuka hijau juga memiliki kemampuan dalam memperlambat laju limpasan permukaan dan ameliorasi iklim mikro perkotaan. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil

penelitian Irwan (2005) yang memaparkan bahwa salah satu hal yang sangat perlu dikembangkan di wilayah perkotaan adalah tumbuhan atau budidaya vegetasi hijau karena kemampuannya dalam mengikat CO₂ atau karbondioksida dan memproduksi oksigen (O₂) dan melepaskannya kembali ke udara melalui proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari (Ahmad et al., 2012).

Besarnya pengaruh luas ruang terbuka hijau di suatu wilayah tentunya harus menjadi perhatian semua unsur demi menjaga iklim kondusif wilayah tersebut, olehnya itu dibutuhkan adanya perencanaan yang matang sebagai langkah awal dalam menentukan titik ruang terbuka hijau yang diharapkan dapat menjadi perhatian demi terwujudnya tujuan pembangunan berkelanjutan seperti energi bersih dan terjangkau, kehidupan sehat dan sejahtera, penanganan perubahan iklim, dan menjaga ekosistem darat. Terdapat beberapa jenis ruang terbuka hijau berdasarkan Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, antara lain ruang terbuka hijau public dan ruang terbuka hijau privat.

Ruang terbuka hijau terbukti mampu meningkatkan produksi oksigen pada suatu wilayah, namun pengembangan tersebut membutuhkan kecermatan dalam pembuatan model pengembangan vegetasi yang seharusnya diperhitungkan pada proses perencanaan ruang terbuka hijau (Sesanti et al., 2011). Keberadaan dan pengelolaan ruang terbuka hijau sektor publik menjadi tanggung jawab pemerintah daerah. Pemenuhan ruang terbuka hijau sesuai amanat Undang-undang Nomor 26 tahun 2007

sebesar 30% dari wilayah kota diharapkan dapat terwujud di Mamuju dengan penataan yang menarik sehingga dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi wilayah tersebut.

Salah satu hal yang perlu dilakukan oleh pemerintah adalah dengan merencanakan pengembangan ruang terbuka hijau demi efektifitas dan pemerataan pembangunan ruang terbuka hijau sektor publik di Mamuju. Melalui perencanaan, pemerintah dapat mendeteksi lokasi prioritas pengembangan ruang terbuka hijau dan mempertimbangkan kebutuhannya di wilayah Mamuju utamanya kawasan strategis seperti Kawasan Perkotaan Mamuju. Selain itu diharapkan pengembangan ruang terbuka hijau tersebut dapat menciptakan kestabilan iklim di wilayah Mamuju dengan sebaran yang akurat.

Salah satu fungsi ruang terbuka hijau adalah mitigasi bencana. Mitigasi bencana merupakan salah satu langkah untuk mengurangi resiko bencana baik berupa pembangunan fisik maupun peningkatan kemampuan menghadapi bencana (Fuady, 2013). Kawasan Perkotaan Mamuju adalah wilayah pesisir hingga pegunungan sehingga cukup rawan terhadap bencana longsor dan juga paparan ombak tinggi karena berbatasan langsung dengan Selat Makassar.

Wilayah Kabupaten Mamuju memiliki tingkat kerawanan banjir tertinggi dengan luas 279,84 km² yang mencakup Kecamatan Mamuju, Kalukku, Papalang, Sampaga dan Tommo (Risma, 2019). Dalam sejarah kebencanaan juga tercatat bahwa wilayah Sulawesi Barat merupakan salah

satu wilayah yang beberapa kali mengalami bencana gempa bumi dengan kekuatan $M \geq 6SR$ yaitu pada tahun 1820, 1969, dan 1976 yang disertai tsunami serta pada tahun 1984 dan 2021 gempa bumi tidak berpotensi tsunami namun menyebabkan kerusakan yang cukup besar dan menelan banyak korban jiwa (Hartono et al., 2021). Melihat potensi kebencanaan yang ada di wilayah Sulawesi Barat dan Mamuju pada khususnya, maka kerawanan bencana perlu menjadi pertimbangan dalam perencanaan ruang terbuka hijau untuk memenuhi fungsinya sebagai lokasi mitigasi bencana.

Kabupaten Mamuju mencakup 11 (sebelas) kecamatan dengan beberapa pengembangan kawasan strategis yang telah ditetapkan dalam RTRW Kabupaten Mamuju 2019-2039 demi mendukung pengembangan kabupaten ini. Bila dilihat dari luas wilayah Kota Mamuju yang memiliki total luas 4,999.69 km², maka wilayah ini harus mengembangkan minimal 1.499,91 km² ruang terbuka hijau dengan rincian 499,97 km² RTH sektor privat dan 999,94 km² RTH sektor publik. Wilayah Kecamatan Mamuju memiliki luas 246,22 km², dilihat dari aturan pengembangan ruang terbuka hijau, Kecamatan Mamuju haru mengembangkan ruang terbuka hijau publik dengan luas minimal 49,22 km² dan ruang terbuka hijau privat dengan luas minimal 24,62 km², sedangkan untuk Kecamatan Simboro dengan luas 132,06 km² minimal harus mengembangkan ruang terbuka hijau publik seluas 26,41 km² dan ruang terbuka hijau privat seluas 13,21 km².

Pola sebaran RTH di Kabupaten Mamuju adalah *scattered* (tersebar). Sedangkan wilayah Kecamatan Mamuju dan Simboro yang merupakan pusat perkotaan (Kawasan Perkotaan Mamuju) dan pemerintahan, tutupannya padatnya dengan perumahan, gudang, dan bangunan perkantoran (Dinas Perumahan kawasan permukiman dan pertanahan, 2019). Berdasarkan hasil wawancara bersama pihak Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman dan Pertanahan Kabupaten Mamuju, di tahun 2017 terdapat 55 (lima puluh lima) titik ruang terbuka hijau eksisting di Kecamatan Mamuju dan 30 (tiga puluh) titik di Kecamatan Simboro yang tersebar tidak merata di dua kecamatan tersebut namun data tersebut tidak dapat dijadikan acuan karena kondisi data yang belum diperbaharui untuk tahun 2019. Selanjutnya hasil wawancara tambahan di Balai Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung Lariang Mamasa, terdapat pengadaan hutan kota di Kecamatan Mamuju yang terakhir dilaksanakan pada tahun 2010 dan pengelolaannya telah diserahkan kepada pihak Pemerintah Kabupaten (saat ini urusan kehutanan kabupaten telah menjadi tanggungjawab pemerintah provinsi) dan setelah dikonfirmasi ke pihak Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Barat tidak ada data akurat terkait pengelolaan hutan kota yang disebutkan oleh Balai Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung Lariang Mamasa tersebut.

Berdasarkan informasi awal yang didapatkan, memberikan sedikit gambaran bahwa pengelolaan ruang terbuka hijau di Kabupaten Mamuju belum terlaksana sebagaimana mestinya. Permasalahan ruang terbuka

hijau merupakan salah satu hal kompleks yang bila tidak dilaksanakan dengan baik akan berdampak pada keberlangsungan lingkungan di masa yang akan datang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa kondisi yang diuraikan pada latar belakang di atas, dirumuskan beberapa permasalahan yang dirasa perlu dikaji dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana perkembangan wilayah Kawasan Perkotaan Mamuju ?
2. Bagaimana kondisi eksisting ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Mamuju ?
3. Bagaimana sebaran potensi emisi di Kawasan Perkotaan Mamuju ?
4. Bagaimana arahan perencanaan ruang terbuka hijau untuk meningkatkan kualitas ruang dan memaksimalkan penggunaan lahan di Kawasan Perkotaan Mamuju ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka disusun beberapa tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis perkembangan wilayah Kabupaten Mamuju untuk melihat tingkat perkembangan wilayah Kawasan Perkotaan Mamuju.
2. Menganalisis kondisi eksisting ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Mamuju.

3. Menganalisis sebaran potensi emisi di Kawasan Perkotaan Mamuju sebagai dasar penentuan arah perencanaan ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Mamuju.
4. Menyusun arahan perencanaan dalam mengembangkan ruang terbuka hijau untuk meningkatkan kualitas ruang dan memaksimalkan penggunaan lahan di Kawasan Perkotaan Mamuju.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Manfaat Praktis
 - a. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kajian ilmiah mengenai proporsi kebutuhan ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Mamuju,
 - b. Penelitian ini diharapkan menjadi kajian analisis dalam menentukan area pengembangan ruang terbuka hijau di Mamuju,
 - c. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah Kabupaten Mamuju dalam merencanakan pengembangan ruang terbuka hijau khususnya di Kawasan Perkotaan Mamuju yang menjadi salah satu ikon wilayah ini.
2. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi dalam mengembangkan ruang terbuka hijau.

- b. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur di bidang perencanaan ruang terbuka hijau utamanya di wilayah yang baru berkembang seperti Mamuju.
- c. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Perencanaan

Perencanaan merupakan langkah awal dalam dalam melaksanakan suatu aktivitas yang akan sangat mempengaruhi hasil dari aktivitas bila dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang telah disusun pada tahapan tersebut. Dengan memahami hubungan antara penyelenggaraan permukiman dengan perencanaan yang responsif dan efisien diharapkan dapat menciptakan keseimbangan antara pembangunan di kawasan perkotaan dan kawasan sekitarnya (Sinaga et al., 2018).

Tahapan perencanaan diperlukan untuk penyesuaian antara penyusunan aktivitas dalam perencanaan dengan perencanaan strategis yang ada pada suatu daerah (Mariana, 2014). Perencanaan yang baik dan tepat, pemanfaatan ruang atau lahan dapat dilakukan secara optimal serta dapat meminimalisir kerusakan lingkungan selanjutnya akan menekan biaya atas penanganan kerusakan lingkungan yang terkadang harus mengorbankan kepentingan tertentu (Rijal, 2008)

Perencanaan merupakan tahapan penting dalam melaksanakan pembangunan. Pembangunan merupakan upaya yang dilakukan untuk berubah kearah yang lebih baik. Indikator pembangunan yang baik salah satunya adalah keberhasilan pembangunan dari aspek lingkungan. Ruang

terbuka hijau adalah wujud pembangunan dari aspek lingkungan yang perlu dikembangkan sebagai upaya untuk melestarikan lingkungan.

Upaya pengembangan ruang terbuka hijau, perencanaan merupakan tahap penyusunan arahan desain ruang terbuka hijau dengan menyusun indikator yang dirasa penting dalam mengembangkan ruang terbuka hijau masa depan (Barron et al., 2016). Adapun beberapa indikator utama yang dirumuskan dalam perencanaan ruang terbuka hijau dan hutan kota berdasarkan hasil penelitian (Barron et al., 2016) yaitu keanekaragaman pohon di perkotaan, akses ke alam, kemampuan tutupan kanopi pohon, kapasitas curah hujan, penyediaan habitat ekosistem, peningkatan kualitas udara, akses visual ke alam, tersedianya ruang tumbuh, kemampuan penyerapan efek gas rumah kaca.

Berdasarkan Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang, distribusi ruang terbuka hijau disesuaikan dengan sebaran penduduk dan hirarki pelayanan dengan memperhatikan struktur dan pola ruang, rencana pengembangan ruang terbuka hijau merupakan hasil perencanaan dan bagian dari Rencana Tata Ruang Wilayah Perkotaan. Selanjutnya rencana pembangunan ruang terbuka hijau disusun berdasarkan kajian dari aspek teknis, ekologis, ekonomis, sosial dan budaya setempat.

Fakta lapangan yang seringkali terjadi dalam perencanaan ruang terbuka hijau menunjukkan kendala dalam realisasi perencanaannya, hal tersebut disebabkan karena multifungsi dari ruang terbuka hijau yang

disusun dalam perencanaan tidak dapat terealisasi secara maksimal karena pertentangan kepentingan yang terjadi dalam pengelolaannya sehingga rencana jangka panjang atas kawasan hijau tidak dapat terealisasi sesuai perencanaan yang telah disusun (Zheng et al., 2019).

Poin perencanaan yang akan diteliti dan ditentukan dalam penelitian ini yaitu memperkirakan kebutuhan ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Mamuju, menentukan lokasi strategis pengembangan ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Mamuju sesuai dengan kondisi demografi dan penggunaan lahan di Mamuju khususnya Kawasan Perkotaan yang merupakan ikon suatu wilayah.

B. Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau merupakan area yang dimanfaatkan untuk berbagai fungsi seperti rekreasi, mitigasi bencana, penambah estetika suatu wilayah, sarana wisata edukasi dan lainnya dengan cara membudidayakan tanaman atau vegetasi hijau di area tersebut. Penyediaan ruang terbuka hijau merupakan amanat Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang yang menyebutkan bahwa ruang terbuka hijau harus diporsikan minimal 30% dari luas wilayah kota dengan rincian ruang terbuka hijau sektor publik minimal 20% dan ruang terbuka hijau sektor privat minimal 10% dari luas wilayah kota. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan menyebutkan bahwa ruang terbuka adalah ruang atau wilayah yang berada di dalam kota yang berbentuk

memanjang/jalur ataupun area/kawasan dengan kondisi yang lebih luas dan biasanya lapang tanpa bangunan dan penggunaannya bersifat terbuka.

Dewiyanti (2009) dalam Setyani et.all.,2017 menyebutkan bahwa ruang terbuka hijau adalah area terbuka bervegetasi hijau yang memiliki fungsi sebagai tempat rekreasi, estetika, ekologis, sosial dan budaya serta memiliki nilai ekonomis bagi pengembangan kota dan masyarakat disekitarnya. Selanjutnya dalam penelitian yang sama Putri (2010) menyebutkan bahwa ruang terbuka hijau dapat dikembangkan dalam beberapa bentuk seperti bantaran sungai, bantaran rel kereta api, jalur hijau, hutan kota, lapangan olahraga, taman kota, dan taman pemakaman umum, (Faiz Ramadhan & Prima Jiwa Osly, 2019).

Ada 4 (empat) fungsi utama ruang terbuka hijau yang dapat dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota dan telah dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, yaitu sebagai berikut:

1. Fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis:
 - a. Memberi jaminan pengadaan RTH menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota);
 - b. Pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar;
 - c. Sebagai peneduh;
 - d. Produsen oksigen;

- e. Penyerap air hujan;
 - f. Penyedia habitat satwa;
 - g. Penyerap polutan media udara, air, dan tanah, serta;
 - h. Penahan angin.
2. Fungsi tambahan (ekstrinsik) yaitu mencakup ;
- a. Fungsi sosial dan budaya;
 - Menggambarkan ekspresi budaya lokal;
 - Merupakan media komunikasi warga kota;
 - Tempat rekreasi;
 - Wadah dan objek pendidikan, penelitian, dan pelatihan dalam mempelajari alam.
 - b. Fungsi ekonomi;
 - Sumber produk yang bisa dijual, seperti tanaman bunga, buah, daun, sayur mayur;
 - Bisa menjadi bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan dan lain-lain.
 - c. Fungsi estetika:
 - Meningkatkan kenyamanan, memperindah lingkungan kota baik dari skala mikro: halaman rumah, lingkungan pemukiman, maupun makro: lanskap kota secara keseluruhan;
 - Menstimulasi kreativitas dan produktivitas warga kota;
 - Pembentuk faktor keindahan arsitektural;

- Menciptakan suasana serasi dan seimbang antara area terbangun dan tidak terbangun.

Namun sangat disayangkan berbagai manfaat ruang terbuka hijau tersebut seakan tidak diindahkan oleh berbagai pihak seperti yang terjadi di berbagai belahan dunia, luas ruang terbuka hijau semakin berkurang dan sedikit demi sedikit telah beralih fungsi menjadi ruang pemukiman untuk penduduk yang melakukan urbanisasi ke wilayah perkotaan (Eigenbrod et al., 2011). Selain faktor tersebut, keberadaan ruang terbuka hijau juga terancam karena beberapa kondisi alam seperti penyebaran hama dan penyakit, perubahan iklim, intensitas curah hujan yang tidak stabil, dan terjadinya badai di beberapa wilayah (Barron et al., 2016).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 tahun 2008 tentang pedoman penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan, menyebutkan bahwa penyediaan Ruang terbuka hijau di Kawasan perkotaan dilakukan berdasarkan beberapa kriteria yaitu (1) Penyediaan ruang terbuka hijau berdasarkan luas wilayah, (2) Penyediaan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk, (3) Penyediaan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan fungsi tertentu. Penelitian ini akan membahas tentang ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan fungsi tertentu yang difokuskan pada pengurangan emisi di Kawasan Perkotaan Mamuju.

Ruang terbuka hijau memiliki peran yang cukup besar dalam mitigasi bencana. Mitigasi bencana merupakan upaya dalam meminimalisir efek

yang mungkin akan ditimbulkan oleh suatu bencana. Salah satu contoh mitigasi bencana dari ruang terbuka hijau adalah difungsikan sebagai titik kumpul atau lokasi evakuasi bila terjadi bencana untuk meminimalisir jatuhnya korban jiwa. Selain itu, ketersediaan ruang terbuka hijau di daerah pesisir juga merupakan salah satu bentuk mitigasi bencana dengan mempertahankan fungsi ekologis, fungsi biologis, dan keanekaragaman hayatinya (Akbar et al., 2020).

Kawasan Perkotaan Mamuju merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kerawanan bencana yang cukup tinggi seperti gempa bumi, tsunami, tanah longsor, dan banjir. Kondisi tersebut seharusnya menjadi salah satu acuan untuk mengembangkan ruang terbuka hijau yang memiliki fungsi sebagai mitigasi bencana. Kondisi wilayah Kawasan Perkotaan Mamuju yang merupakan daerah pesisir dan berbatasan langsung dengan Selat Makassar tentunya memberi peluang besar wilayah ini terpapar gelombang tinggi dan tidak menutup kemungkinan terjadinya tsunami.

Tindakan mitigasi bencana yang dapat dilakukan melihat kondisi tersebut adalah dengan mengembangkan dan mempertahankan ekosistem vegetasi yang sesuai sebagai *green barrier*. Harada dan Imamura (2003) menyebutkan bahwa energi gelombang tsunami dapat diredam oleh hutan pantai dan wilayah dengan vegetasi pesisir yang rapat dan tebal mempunyai resiko kerusakan akibat gelombang lebih kecil (Akbar et al., 2020). Salah satu vegetasi yang dapat dijadikan *green barrier* adalah mangrove, keberadaan hutan mangrove di wilayah pesisir memberikan

berbagai manfaat dari segi ekologi, sosial, maupun ekonomi (Sofian et al., 2012). Lebih lanjut diuraikan bahwa mangrove juga memberikan sumber penghidupan bagi masyarakat pesisir, menjadi tempat hidup dan bertelurnya ikan, kepiting dan hewan pesisir lainnya, dan manfaat lainnya adalah sebagai penahan abrasi.

C. Perkembangan Wilayah

Perkembangan wilayah bisa terjadi karena peningkatan jumlah penduduk dan berbagai aktivitas di suatu wilayah yang mendorong bertambahnya jumlah dan jenis fasilitas di wilayah tersebut (Murtadho et al., 2018). Perbedaan tingkat perkembangan wilayah salah satunya disebabkan karena pelaksanaan pembangunan dengan porsi yang berbeda, wilayah dengan tingkat perekonomian yang berkembang memiliki konsentrasi kewilayahan yang lebih beragam, hal tersebut menyebabkan fasilitas pelayanan penduduk juga dikembangkan demi memenuhi kebutuhan penduduk tidak hanya untuk penduduk lokal tapi juga penduduk dari luar wilayah yang memanfaatkan fasilitas yang ada dalam mendukung kelangsungan hidupnya (Ekosafitri et al., 2017).

Ashari dalam Nuraeni,dkk (2017) menyebutkan bahwa pemerintah daerah memiliki kecenderungan melakukan pemekaran dalam mendorong pengembangan suatu wilayah, setelah berkembang maka wilayah tersebut akan menjadi tujuan pendatang yang akan mulai bermukim dengan berbagai resiko dampak dari aktivitas tersebut karena dengan munculnya

aktivitas baru tentu menuntut penyediaan lahan untuk kegiatan non-pertanian dan berdampak pada alih fungsi lahan (Nuraeni et al., 2017).

Menurut Murtadho et al., (2018), analisis skalogram menunjukkan penurunan persentase jumlah desa atau kelurahan yang berhierarki III dan meningkat pada hirarki I dan II menjadi salah satu faktor penanda meningkatnya perkembangan wilayah, hasil tersebut juga sejalan dengan kondisi alih fungsi lahan di suatu wilayah. Adapun konsekuensi logis dari perkembangan wilayah adalah konversi lahan pertanian yang dapat menimbulkan dampak pada ketahanan pangan dan kondisi sosial ekonomi petani (Ruswandi et al., 2007) karena itu diperlukan komunikasi berbagai pihak dalam merumuskan arahan penggunaan lahan agar kerusakan lingkungan dapat diminimalisir.

D. Emisi Gas Rumah Kaca (CO₂)

Gas rumah kaca (CO₂) adalah gas buangan yang berdampak buruk untuk perubahan iklim (Nugraha et al., 2017). Gas rumah kaca (CO₂) adalah gas di atmosfer yang berfungsi menyerap radiasi *infrared* dan turut menentukan suhu atmosfer yang dapat menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim (Fauziawan, 2018).

Phalen.R.F & Phalen.R.N (2013) dalam Aziz (2018) menyebutkan bahwa ada 3 (tiga) kategori sumber pencemaran udara yaitu sumber *natural* yang asalnya bukan dari kegiatan manusia seperti erupsi, petir, vulkanik, debu dan tanah, *sea spray*, kebakaran hutan & oksidasi lainnya),

anthropogenic adalah sumber pencemaran yang berasal dari kegiatan manusia seperti mesin industri yang menggunakan bahan bakar organik, pengolahan logam, kendaraan *on-road* dengan bahan bakar bensin dan diesel, kendaraan *off-road* (*automobile* dengan bahan bakar bensin dan diesel seperti pesawat, kereta api, truk, dan kendaraan air), dan *secondary* adalah sumber pencemaran yang terbentuk di atmosfer yang berasal dari sumber polusi udara *natural* dan *anthropogenic* (sumber primer) (Aziz, 2018). Y. Fujita dkk (2009) dalam Lestari (2019) menyebutkan bahwa pencemaran yang disebabkan oleh CO₂ secara umum berasal dari 2 (dua) aktivitas yaitu alam (*natural*) dan manusia (*antropogenik*) contohnya seperti transportasi, konsumsi energi rumah tangga, dan sampah. Aktivitas manusia dapat mempengaruhi sistem keseimbangan udara karena cenderung menghasilkan konsentrasi emisi karbon yang relatif lebih tinggi yang dapat merusak lingkungan dan kesejahteraan manusia (Lestari, 2019).

Meningkatnya jumlah penduduk akan meningkatkan emisi gas rumah kaca khususnya karbondioksida (CO₂) serta meningkatkan jumlah lahan yang digunakan untuk perumahan/pemukiman yang menyebabkan semakin tingginya kebutuhan bahan bakar untuk kegiatan memasak yang menjadi salah satu pemicu bertambahnya emisi gas rumah kaca (Nugraha et al., 2017). Kementerian Lingkungan Hidup memaparkan bahwa sumbangan terbesar gas rumah kaca adalah dari sektor energi khususnya CO₂ yang bersumber dari pemukiman utamanya bahan bakar memasak

(Fauziawan, 2018). Dengan kata lain, semakin tinggi jumlah penduduk maka semakin tinggi pula emisi gas rumah kaca yang dihasilkan pada suatu wilayah (Fauziawan, 2018).

Alih fungsi ruang terbuka hijau, lahan gambut dan pembukaan areal hutan untuk kepentingan lain menyebabkan karbon terlepas ke udara dan mengakibatkan meningkatnya suhu bumi, kebijakan yang tepat atas masalah tersebut akan mampu menekan dan meminimalisir terjadinya emisi karbon (Fauziawan, 2018). Beberapa faktor penyebab perubahan iklim yang merupakan salah satu dampak dari emisi, yaitu energi (asap/uap buangan pabrik, rumah tangga dll), sampah, alih fungsi kawasan hijau (ruang terbuka hijau, hutan dan kawasan hijau lainnya), serta transportasi (mencakup jumlah kendaraan dan kepadatan jalan) (Darmawan, 2019). Adapun langkah yang ditempuh oleh kota-kota berkembang di Indonesia untuk menangani masalah peningkatan emisi adalah dengan menerapkan konsep Kota Hijau (*Green City*) yang juga menjadi bagian dari perencanaan dan pembangunan kota. Ernawi (2012) dalam Lestari (2019) menyebutkan bahwa konsep Kota Hijau mengandung makna strategis karena dilatarbelakangi beberapa faktor, seperti pesatnya pertumbuhan kota yang menyebabkan munculnya berbagai masalah seperti kesenjangan sosial, pemukiman kumuh, kemacetan, kurangnya luasan ruang terbuka hijau, dan banjir (Lestari, 2019).

E. Luas Wilayah

Perkembangan wilayah berimplikasi pada konversi lahan alami bervegetasi menjadi kawasan terbangun, hal tersebut sangat sering terjadi pada suatu wilayah berkembang demi memenuhi kebutuhan masyarakat akan pemukiman, sarana ekonomi, serta sarana prasarana lainnya (Fatimah et al., 2011). Kondisi dan meratanya suhu udara di suatu wilayah dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi pepohonan dalam wujud ruang terbuka hijau dan pepohonan yang tersebar (Dinas Perumahan kawasan permukiman dan pertanahan, 2019). Namun ruang terbuka hijau dapat memenuhi fungsi tersebut bila luasnya proporsional dengan luas wilayah suatu kota.

Luas wilayah menjadi acuan dalam penentuan lokasi ruang terbuka hijau karena sangat berpengaruh terhadap peran ekologisnya, semakin luas wilayah maka kebutuhan ruang terbuka hijau juga akan semakin besar bila dibarengi dengan jumlah penduduk yang juga besar, semakin luas ruang terbuka hijau maka semakin banyak vegetasi hijau yang dapat dikembangkan dan tentunya akan mempengaruhi jumlah oksigen dan jasa lingkungan lain yang dihasilkan (Subarudi et al., 2015).

F. Kepadatan Penduduk

Pengembangan wilayah akan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan jumlah penduduk. Jumlah penduduk merupakan salah satu faktor penting yang cukup berperan terhadap permasalahan lingkungan, hal tersebut ditandai dengan alih fungsi lahan seperti pemukiman, sarana,

prasarana, kawasan hijau perkotaan, meningkatnya kebutuhan bahan pangan, energi dan limbah domestic yang akan bertambah dengan cepat. (Ruslan & Rahmad, 2012). Semakin tinggi jumlah penduduk pada suatu wilayah akan mempengaruhi beberapa lini kehidupan seperti kebutuhan hidup, kesehatan, transportasi, permukiman, dan kebutuhan lainnya sehingga pemerintah daerah harus mengatur dan mengendalikan laju pertumbuhan penduduk dengan baik. Jumlah penduduk merupakan salah satu faktor yang dalam perhitungan kepadatan penduduk suatu wilayah. Adapun perhitungan kepadatan penduduk didapatkan dari rumus berikut :

$$\text{Kepadatan Penduduk} = \frac{\text{Jumlah Penduduk}}{\text{Luas Wilayah}}$$

Jumlah penduduk merupakan faktor demografi yang dapat digunakan sebagai indikator dinamik ambang batas kebutuhan ruang terbuka hijau bagi kota-kota yang sedang berkembang (Subarudi et al., 2015). Pusat penelitian dan pengembangan sosial ekonomi, kebijakan dan perubahan iklim menyebutkan bahwa perhitungan kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk memiliki dasar rasional karena ruang terbuka hijau ditujukan untuk menciptakan kenyamanan seluruh warga kota. Isu-isu lingkungan salah satunya dipicu oleh peningkatan kepadatan penduduk suatu wilayah, seperti emisi CO₂ yang menjadi penyebab pemanasan global (Lestari, 2019).

G. Kondisi Fisik Kota

Kondisi fisik kota dijabarkan dalam Permenhut Nomor P.71/Menhut-II/2009 merupakan keadaan bentang alam kota berupa bangunan alam di atas tanah perkotaan termasuk tumbuhan, sungai, danau, rawa, bukit, hutan dan bangunan buatan sebagai sarana prasarana seperti jalan, gedung-gedung, permukiman, lapangan udara, lapangan terbuka hijau, taman dan sejenisnya termasuk lingkungannya. Kondisi fisik kota ini berkaitan erat dengan perkembangan wilayah karena suatu wilayah akan terus mengalami perubahan sesuai dengan kebutuhannya seperti pertumbuhan pembangunan, sarana prasarana dan pemukiman serta pusat-pusat pengembangan wilayah dan hal tersebut sangat lumrah terjadi di perkotaan karena menjadi tujuan urbanisasi (Setyani et al., 2017).

Pembangunan fisik di perkotaan diharapkan dapat mensejahterakan masyarakat namun pada kenyataannya menimbulkan permasalahan tersendiri karena perencanaan yang kurang memadai, pertumbuhan penduduk dan pembangunan infrastruktur yang ditujukan untuk mendukung kegiatan ekonomi justru menyebabkan kerusakan lingkungan seperti hilangnya ruang terbuka hijau, rusaknya resapan air, polusi air dan udara (Subarudi et al., 2015).

Terdapat beberapa indikator dari variabel kondisi fisik kota yaitu ;

1. Penggunaan lahan, data penggunaan lahan akan ditampilkan dalam peta penggunaan lahan yang memberikan informasi mengenai kondisi

lahan terbangun dan lahan kosong. Data penggunaan lahan dapat membantu untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan yang merupakan daerah resapan air menjadi pemukiman, jalan-jalan, mall, pertokoan dan lain sebagainya yang telah berdampak pada peningkatan volume limpasan permukaan sehingga melewati batas kemampuan tanah dalam menyerap dan mengalirkan air .

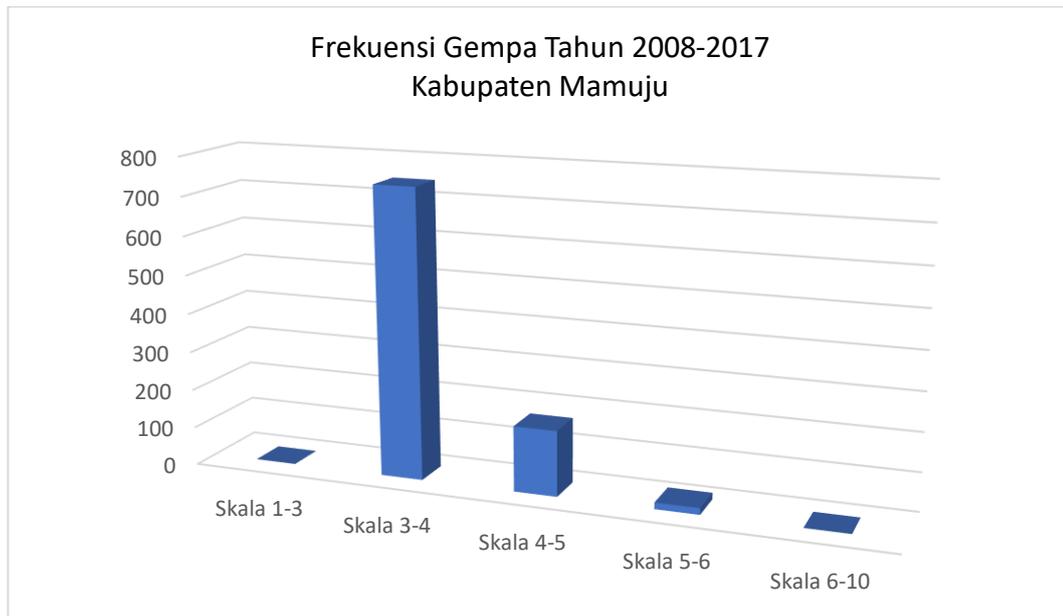
2. Fasilitas ekonomi, indikator ini dihitung berdasarkan jumlah fasilitas pusat kegiatan perekonomian.
3. Fasilitas pendidikan, dihitung berdasarkan jumlah fasilitas pusat kegiatan pendidikan.
4. Fasilitas kesehatan, dihitung berdasarkan jumlah fasilitas pusat penanganan kesehatan.
5. Fasilitas sosial, dihitung berdasarkan jumlah fasilitas pusat kegiatan-kegiatan sosial kemasyarakatan.
6. Kepadatan penduduk
7. Jaringan jalan
8. Penutupan lahan
9. Rawan bencana

H. Kerawanan Bencana

Kerawanan bencana merupakan kondisi yang menggambarkan potensi terjadinya bencana alam di suatu wilayah. Kondisi geografis, meteorologis dan klimatologis menjadikan Indonesia sebagai salah satu wilayah yang kaya akan sumber daya alam dan juga rawan terhadap

bencana (Hartono et al., 2021). Indonesia yang terletak pada pertemuan beberapa lempeng benua dan samudera (lempeng Eurasia, Indo-Australia dan Pasifik) menyebabkan geodinamika Indonesia memiliki aktivitas kegempaan dan vulkanisme yang aktif sehingga wilayah Indonesia rentan terhadap bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, pergerakan tanah (*landslides*), dan penurunan tanah (*land subsidence*) (Najib et al., 2019).

Wilayah Sulawesi merupakan zona subduksi yang merupakan tumbukan antara 3 (tiga) lempeng yaitu lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik, dan wilayah Sulawesi Barat adalah satu dari 25 wilayah rawan gempa di Indonesia (Najib et al., 2019). Berdasarkan survei BMKG Stasiun Majene Provinsi Sulawesi Barat diperoleh informasi bahwa telah terjadi 931 gempa di wilayah Kabupaten Mamuju pada periode tahun 2008 sampai 2017 dengan rincian frekuensi 745 kejadian gempa dengan kekuatan $3 \leq 4$ SR, 169 kejadian gempa dengan kekuatan $4 \leq 5$ SR, dan 17 kejadian gempa dengan kekuatan $5 \leq 6$ SR (Najib et al., 2019). Frekuensi gempa tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Frekuensi Gempa Tahun 2008-2017 Kabupaten Mamuju

Gambar 2 menunjukkan bahwa sejak tahun 2008 hingga 2017 Kabupaten Mamuju tidak mengalami gempa dengan kekuatan $1 \leq 3$ SR dan $6 \leq 10$ SR, sedangkan frekuensi gempa terbanyak adalah gempa dengan kekuatan $3 \leq 4$ SR. Selain gempa bumi, banjir dan tanah longsor juga sering terjadi di Kabupaten Mamuju.

Kabupaten Mamuju merupakan salah satu wilayah rawan banjir dikarenakan kondisi DAS yang tidak sesuai fungsinya, secara fisik saat ini telah banyak sungai di Mamuju yang telah mengalami gangguan akibat deforestasi (Risma, 2019). Ramadhan (2017) menguraikan bahwa deforestasi Mamuju pada periode 1990 hingga 2016 mencapai 66,804.31 ha atau 13% dari luas Kabupaten Mamuju.

NAWASIS (2013) menyebutkan bahwa topografi Kabupaten Mamuju yang didominasi oleh perbukitan menyebabkan curah hujan yang jatuh di

hulu lebih cepat sampai di bagian hilir (daerah pedataran pantai) sehingga menjadi salah satu faktor penyebab tingginya tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Mamuju (Risma, 2019). Tingkat kerawanan banjir Kelurahan Simboro berada pada tingkat kerawanan banjir sedang dan rendah (As'ad, 2018). Dalam kurun waktu 2009 hingga 2018, Kabupaten Mamuju mengalami 10 (sepuluh) kali kejadian banjir sehingga dapat dikatakan bahwa wilayah ini hampir setiap tahun mengalami banjir. Adapun kerugian akibat kejadian banjir di Kabupaten Mamuju bervariasi, seperti banyaknya rumah yang terendam hingga menimbulkan korban jiwa (BNPB, 2019).

Kabupaten Mamuju juga merupakan salah satu wilayah dengan potensi tanah longsor yang cukup rawan, beberapa wilayah rawan tanah longsor di Kabupaten Mamuju yaitu Kecamatan Kalumpang, Kecamatan Bonehau, Kecamatan Kalukku, Kecamatan Papalang, Kecamatan Simboro, Kecamatan Tommo, Kecamatan Tapalang, dan Kecamatan Tapalang Barat (Samli, 2021).

I. Mitigasi Bencana

Kerawanan bencana merupakan kondisi yang menggambarkan potensi terjadinya bencana alam di suatu wilayah. Kondisi geografis, meteorologis dan klimatologis menjadikan Indonesia sebagai salah satu wilayah yang kaya akan sumber daya alam dan juga rawan terhadap bencana (Hartono et al., 2021). Indonesia yang terletak pada pertemuan beberapa lempeng benua dan samudera (lempeng Eurasia, Indo-Australia dan Pasifik) menyebabkan geodinamika Indonesia memiliki aktivitas

kegempaan dan vulkanisme yang aktif sehingga wilayah Indonesia rentan terhadap bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, pergerakan tanah (*landslides*), dan penurunan tanah (*land subsidence*) (Najib et al., 2019).

J. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya dan relevan dengan penelitian ini baik dari segi metode, analisis atau poin-poin penting lainnya namun berbeda dari beberapa aspek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

NO	IDENTITAS ARTIKEL	FOKUS MASALAH	VARIABEL	METODE	TEKNIK ANALISIS DATA	KESIMPULAN
1	2	3	4	5	6	7
1	Analisis ruang terbuka hijau dan kecukupannya di Kota Depok Penulis : 1. Wuri Setyani, 2. Santun Risma Pandapota	Ketersediaan ruang terbuka hijau di Kota Depok yang tidak terpenuhi akibat alih fungsi lahan, hal tersebut ditunjukkan dengan semakin	1. Fasilitas Pendidikan, 2. Fasilitas Kesehatan, 3. Fasilitas social, dan 4. Fasilitas ekonomi.	Kuantitatif	1. Menganalisis ruang terbuka hijau menggunakan analisis spasial berbasis <i>ArcGIS</i> , 2. Menganalisis kecukupan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk dengan menggunakan standar perhitungan Permen PU nomor	1. Luas RTH di Kota Depok mengalami penurunan pada periode tahun 2006 dan 2011 sebesar 629,67 ha. 2. Berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayah, kebutuhan RTH Kota Depok tidak mencukupi. 3. Berdasarkan tingkat hirarkinya,

NO	IDENTITAS ARTIKEL	FOKUS MASALAH	VARIABEL	METODE	TEKNIK ANALISIS DATA	KESIMPULAN
1	2	3	4	5	6	7
	<p>n Sitorus, dan 3. Dyah Retno Panuju</p> <p>Publikasi : Buletin Tanah dan Lahan, 1 (1) Januari 2017: 121-127</p>	<p>menurunnya jumlah luasan ruang terbuka hijau di Kota tersebut.</p>			<p>5 Tahun 2008 sebesar 20m² kapita⁻¹,</p> <p>3. Perkembangan wilayah menggunakan analisis skalogram.</p> <p>4. Mengidentifikasi faktor-faktor penentu perubahan ruang terbuka hijau menggunakan analisis regresi berganda, dan</p> <p>5. Keterkaitan perubahan ruang terbuka hijau dengan perkembangan wilayah diidentifikasi</p>	<p>perkembangan wilayah di Kota Depok mengalami perubahan dari tahun 2006,</p> <p>4. Luas lahan kosong berperan nyata positif sebagai faktor penentu perubahan RTH, sedangkan alokasi lahan terbangun merupakan variabel yang berperan nyata negative,</p> <p>5. Jumlah fasilitas ekonomi, jarak ke pusat kota, jarak ke fasilitas Pendidikan dan luas lahan kosong berkorelasi positif dengan perubahan RTH, sedangkan jumlah</p>

NO	IDENTITAS ARTIKEL	FOKUS MASALAH	VARIABEL	METODE	TEKNIK ANALISIS DATA	KESIMPULAN
1	2	3	4	5	6	7
					dengan analisis korelasi.	fasilitas sosial, fasilitas Pendidikan, alokasi lahan terbangun pada RTRW tahun 2000-2010, jumlah penduduk, dan RTH 2006 berkorelasi negatif dengan perubahan RTH di Kota Depok.
2	Visual sensitivity versus ecological sensitivity : An application of GIS in urban forest park planning Penulis : 1. Yu Zheng,	Sebaran kanopi pohon di wilayah perkotaan yang tidak merata menyebabkan hutan kota menjadi penentu utama	1. Sensitivitas visual dilihat dari 3 (tiga) dimensi yaitu kemiringan, jarak dan jarak pandang. 2. Sensitivitas ekologis dilihat dari ketinggian, kemiringan, aspek, tipe hutan, dan jarak ke sungai	Kuantitatif	Proses penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan GIS (Teknik overlay peta) yang dikombinasikan dengan analisis proses hirarki (AHP/ <i>Analytic Hierarchy Process</i>) untuk pengukuran variabel secara objektif serta menilai	Penelitian ini menghasilkan tiga zona fungsional yang terdiri atas (1) Zona Konservasi (2) Zona Pengembangan level 1 (3) Zona Pengembangan Level 3. Teknik analisis kombinasi GIS-AHP ini dapat diterapkan dalam menentukan arahan

NO	IDENTITAS ARTIKEL	FOKUS MASALAH	VARIABEL	METODE	TEKNIK ANALISIS DATA	KESIMPULAN
1	2	3	4	5	6	7
	<p>2. Siren Lan, 3. Wendy Y. Chen, 4. Xiaoyan Chen, 5. Xixi Xu, 6. Yannan Chen, dan 7. Jianwen Dong.</p> <p>Publikasi : Urban Forestry & Urban Greening 41 (2019) 139-149</p>	<p>terwujudnya ruang hijau berkanopi di wilayah perkotaan olehnya itu perlu diperhitungkan dengan baik sebaran jenis tanaman yang ditanam dalam suatu hutan kota sehingga tercipta kawasan hijau yang memenuhi</p>			<p>sensitivitas visual dan sensitivitas ekologi dari Taman Nasional Hutan Tianzhu Mountain</p>	<p>pengembangan Hutan Kota untuk meningkatkan daya tarik setiap segmen Hutan Kota yang telah ada.</p>

NO	IDENTITAS ARTIKEL	FOKUS MASALAH	VARIABEL	METODE	TEKNIK ANALISIS DATA	KESIMPULAN
1	2	3	4	5	6	7
		fungsinya bagi lingkungan sekitar.				
3	<p>Arahan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup Ekoregion Pulau Sulawesi</p> <p>Penulis : Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion</p>	Upaya mitigasi perubahan iklim dengan perencanaan ruang terbuka hijau untuk pengendalian emisi gas rumah kaca yang berasal dari sektor transportasi dan sektor lainnya.	<p>1. Potensi emisi yang dihasilkan dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peta jasa lingkungan; • Peta aksesibilitas jaringan jalan; • Peta sebaran kualitas udara ambien; • Peta kepadatan penduduk; • Peta penggunaan lahan; dan • Peta rawan bencana. <p>2. RTRW dan RTH eksisting.</p>	Deskriptif Kuantitatif	<p>Tulisan ini dianalisis dengan dua tahap yaitu;</p> <p>1. Metode <i>AHP</i> yaitu skoring dan pembobotan masing-masing tematik untuk menetapkan nilai dan pengaruh masing-masing tematik terhadap emisi;</p> <p>2. Teknik <i>overlay</i> dengan menggunakan aplikasi GIS untuk</p>	<p>1. Arahan pengembangan ruang terbuka hijau di Kota Kendari diprioritaskan pada wilayah dengan potensi emisi “tinggi” dengan luas 3.811,80 Ha dan “sangat tinggi” dengan luas 2.514,52 Ha;</p> <p>2. Perencanaan ruang terbuka hijau privat yaitu seluas 4.201,01 Ha; perencanaan ruang terbuka hijau berupa turus jalan seluas 1.492,31 Ha; peningkatan vegetasi</p>

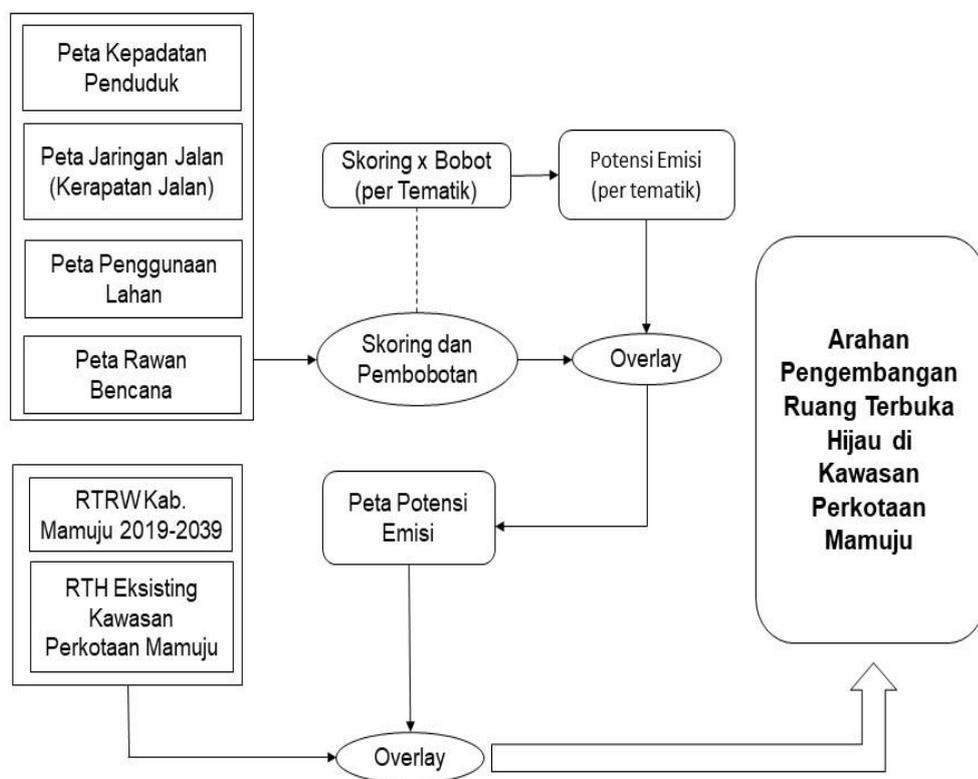
NO	IDENTITAS ARTIKEL	FOKUS MASALAH	VARIABEL	METODE	TEKNIK ANALISIS DATA	KESIMPULAN
1	2	3	4	5	6	7
	<p>Sulawesi dan Maluku</p> <p>Publikasi : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Tahun 2019</p>				<p>mendapatkan hasil kolaboratif dari 6 (enam) tematik yang ditentukan serta menggabungkan hasil tersebut dengan RTRW dan RTH eksisting di lokasi penelitian untuk mendapatkan arahan terkait isu tulisan.</p> <p>3. analisis deskriptif terhadap arahan diatas sebagai bahan pertimbangan kepada pembaca.</p>	<p>dengan daya ikat emisi tinggi seluas 245,28 Ha; perencanaan ruang terbuka hijau dilanjutkan sesuai RTRW seluas 208,51 Ha; perencanaan ruang terbuka hijau publik dan turus jalan seluas 188,37 Ha; sempadan sungai dengan luas 106,03 Ha; perencanaan ruang terbuka hijau publik seluas 75,82 Ha.</p>

Tabel 2 telah menguraikan hasil dari masing-masing penelitian. Penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini dari segi teknik analisis data yang berbasis GIS namun berbeda untuk teknik analisis lainnya. Hasil penelitian ini juga akan berbeda dari penelitian tersebut karena ketiga penelitian tersebut memiliki variabel dan indikator pendukung penelitiannya masing-masing.

K. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan kondisi demografi Mamuju yang telah mengalami perkembangan pesat di sektor kependudukan tentu berdampak pula pada peningkatan jumlah alat transportasi serta pengembangan infrastruktur, daerah ini dituntut untuk mengelola wilayahnya sesuai kebutuhan dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat. Ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Mamuju saat ini terus tergerus oleh pembangunan seperti infrastruktur dan fasilitas perkantoran yang harus dibangun demi mendukung fungsi Mamuju sebagai ibukota Provinsi. Selain itu upaya pembangunan kawasan pemukiman seperti perumahan terjadi begitu cepat demi memenuhi kebutuhan masyarakat untuk memiliki hunian. Keadaan tersebut tentunya berpengaruh signifikan pada kondisi lingkungan. Tingkat alih fungsi kawasan hijau menjadi kawasan terbangun bila tidak dikendalikan dapat berdampak pada ketidakkondusifan suhu udara di suatu wilayah karena hal tersebut dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi pepohonan dalam wujud ruang terbuka hijau dan pepohonan yang tersebar (Dinas Perumahan kawasan pemukiman dan pertanahan, 2019).

Berdasarkan kondisi wilayah Kota Mamuju saat ini, maka diperlukan perencanaan dalam mengembangkan ruang terbuka hijau demi kelestarian kawasan hijau perkotaan dan meminimalisir dampak negatif dari perubahan penggunaan lahan. Adapun skema kerangka pemikiran penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Pemikiran