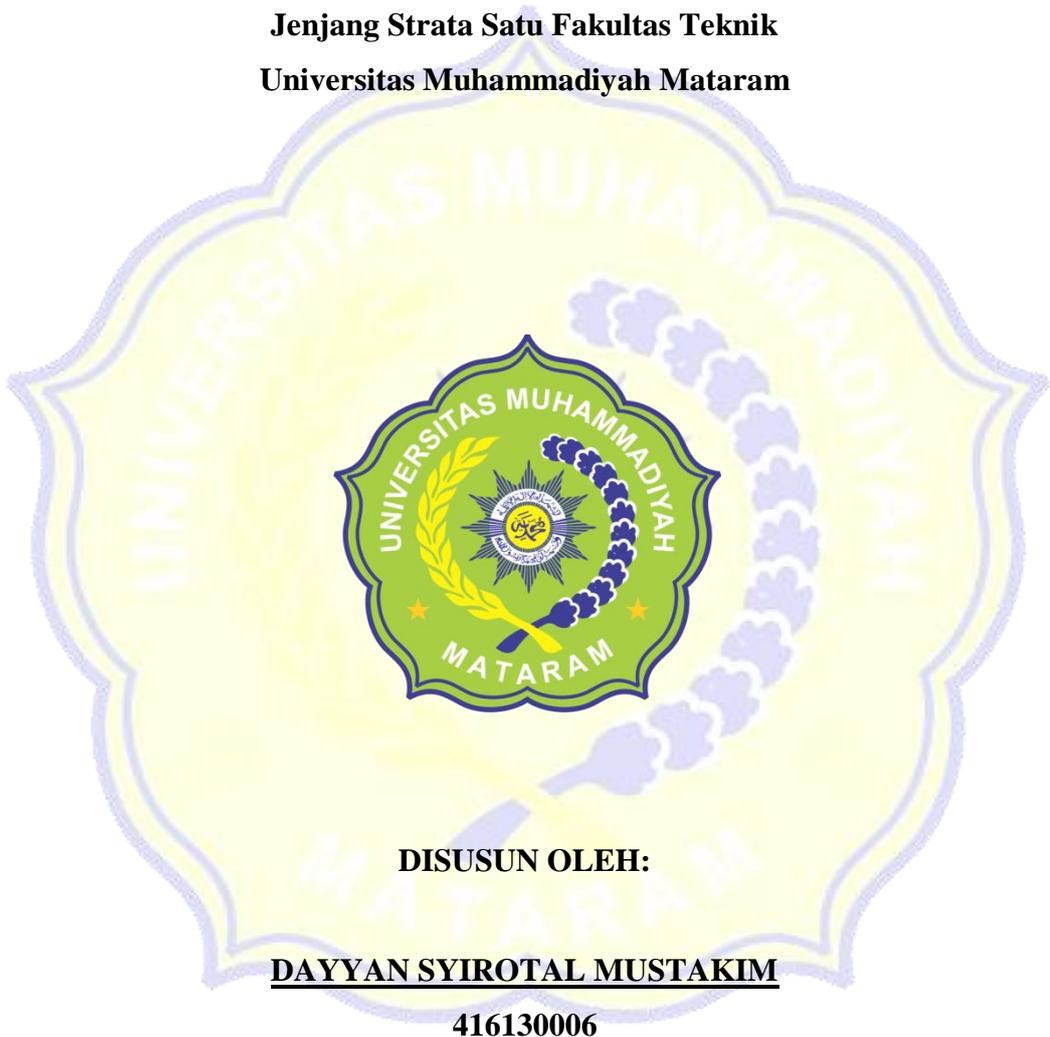


SKRIPSI
ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN
DAYA SERAP CO² DAN KEBUTUHAN AIR DI KOTA BIMA PADA
TAHUN 2020

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi Pada
Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota
Jenjang Strata Satu Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram



DISUSUN OLEH:

DAYYAN SYIROTAL MUSTAKIM

416130006

PROGRAM STUDI TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
TAHUN AKADEMIK
2020

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
SKRIPSI
ANALISIS RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN DAYA SERAP
CO2 DAN KEBUTUHAN AIR DI KOTA BIMA PADA TAHUN 2020**

Disusun Oleh:

NANA :DAYYAN SYIROTAL MUSTAKIM

NIM : 416130006

Mataram, 27 JULI 2020

Pembimbing I,


Ardi Yuinizarman., ST., M.Sc

NIDN. 0818060001

Pembimbing II,


Rasvid Ridha, ST, M.Si

NIDN. 0809089002

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,


Dr. Eng. M. Islamy Rusvda, ST., MT

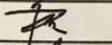
NIDN. 0824017501

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI
ANALISIS RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN DAYA SERAP
CO₂ DAN KEBUTUHAN AIR DI KOTA BIMA PADA TAHUN 2020**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:
NANA : DAYYAN SYIRO TAL MUSTAKIM
NIM : 416130006

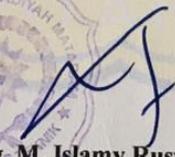
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Mataram 27 Juli 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Ardi Yuniarman, ST., M.Sc 
2. Penguji II : Rasyid Ridha, ST., M.Si 
3. Penguji III : Agus Kurniawan, SIP., M.Eng 

**Mengetahui,
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,


Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

SYARAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

SYARAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dayyan Syirotal Mustakim
Nim : 416130006
Program Studi : Perencanaan Wilayah Dan Kota
Judul : Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan
Daya Serap Co2 dan Kebutuhan Air Kota Bima Tahun 2020

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Mataram, 19 Agustus 2020



Dayyan Syirotal Mustakim



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906

Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dayan Syrotal Mustakim
NIM : 416120006
Tempat/Tgl Lahir : Bima, 21 Agustus 1997
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 082 339 060 500
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Daya Serap CO_2 dan Kebutuhan Air Kota Bima Tahun 2020

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 29 Agustus 2020

Penulis



Dayan Syrotal Mustakim
NIM. 416120006

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos.,M.A.
NIDN. 0802048904

Motto

**Ku olah kata, ku baca makna, kukait dalam alinea, kubingkai dalam bab
sejumlah lima, jadilah mahakarya, gelar sarjana kuterima, orang tua,
keluarga, calon mertua pun bahagia wkwkwk**

**Perpisahan Bukan Berarti Kita Tidak Akan Bertemu Lagi, Perpisahan
Hanyalah Nasehat, Agar Kita Tetap Akrab Saat Bertemu Kembali**



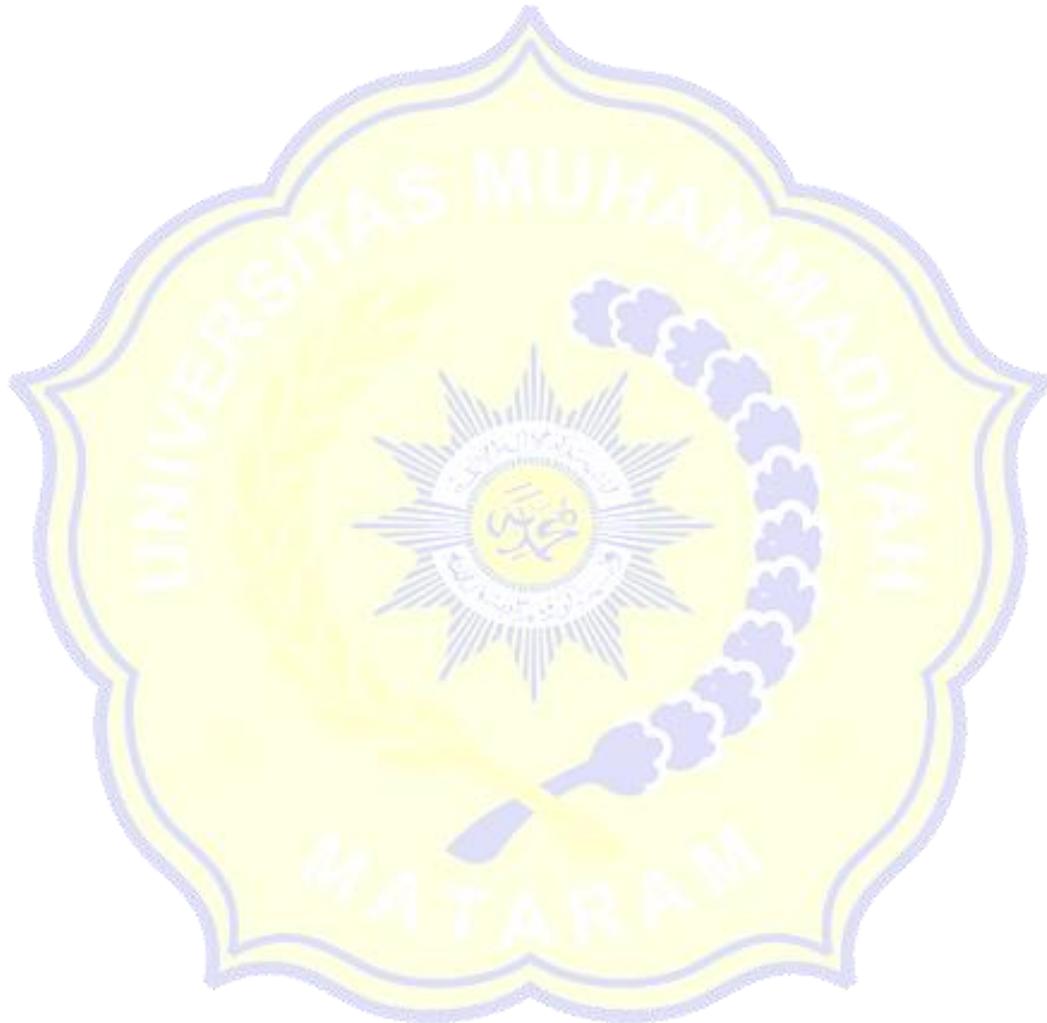
LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Pertama-tama saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SubhanahuWaTa'ala yang telah memberikan saya kesehatan, kemudahan serta izin untuk menyelesaikan studi saya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Terimakasih kepada orang tua saya Papa, Mama, Ewi dan Putra yang saya sayangi yang tidak pernah putus untuk mendoakan dan mendukung saya dari segi moral, materil dan memberikan saya semangat atas semua yang saya jalani selama empat tahun ditanah rantauan.
2. Terimakasih kepada Ua Iksan, Ua Dian, Kaka Uly, Tyas dan Fikar telah menerima saya didalam keluarga kecilnya serta memberikan dukungan selama empat tahun di tanah rantauan.
3. Terimakasih kepada Kakek, Nenek, Ua Na, Bibi Ida, Bibi Deti, Bibi Ros, Om Har, Om Tomi, Bibi Mini, Bibi Uki, Bibi Nurma dan Nurmi dan Sepupu saya Laras, Chealsea, Elsan, Adit, Hanif, Bima, Ade yang memberikan semangat tanpa henti kepada saya.
4. Terimakasih kepada Bapak Fariz PrimadiHirsan, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota yang telah memberikan semangat, serta Bapak Ardi Yuniarman., ST.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Rasyid Ridha, ST,M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan dan masukan demi kelancaran proses penyelesaian laporan ini.
5. Terimakasih kepada Anggota **Grup Hina...Fakir Kuota**, Anggota **Grup Hoax** Bang Fiqar Haus, Bang Rabil Haus, Bang Ovin LohPloh, Bang Eric Haus, BonBon Katuha, Dafid ama Mpoa, Bices Kamuca, Alan Sgt, Edo Kambeo dan Indra Cowo Lemot, Alip Tok Dalang, Ame'16 atas kehangatan, kebaikan sudah dan senang selama selama empat tahun ini dan khusus untuk sodara saya Mas Indra Cowok Lemot Semangat terus mengerjakannya **#NO MAN LEFT BEHIND #RESPECT**

6. Terimakasih Kepada teman-teman PWK'16 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas dukungan, keceriaan, candaan dan kenangan selama empat tahun ini.
7. Terimakasih kepada Nurul Magfirah Wulandari yang memberikan semangat dan memberikan tumpangan untuk ngeprint skripsi ini wkwkwk
8. Teman- teman, kakak-kak dan adik-adik Himpunan Perencanaan Wilayah dan Kota. Terima kasih dan tetap semangat!



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “*Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Daya Serap Co2 dan kebutuhan Air Kota Bima Tahun 2020*” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Arsyad Abdul Gani M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Bapak Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST.,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Fariz PrimadiHirsan, ST .,MT selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
4. Bapak Ardi Yuniarman.,ST.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang juga telah memberikan banyak arahan dan masukan demi kelancaran proses penyelesaian laporan ini.
5. Bapak Rasyid Ridha.,ST,M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan banyak arahan dan masukan demi kelancaran proses penyelesaian laporan ini.

Semoga laporan ini dapat dijadikan acuan tindak lanjut penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya ilmu Perencanaan Wilayah dan Kota.

Mataram, 19 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSATAKA.....	5
2.1 Terminologi Judul	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.3 Kebijakan	15
2.4 Penelitian Terdahulu	18
BAB III.METODELOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2 Pendekatan Penelitian	20
3.3 Jenis Penelitian.....	20
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.5 Variabel Penelitian	25
3.6 Metode Analisis Data.....	26
3.7 Desain Survey	29
3.8 Kerangka Pemikiran.....	31
BAB IV.GAMBARAN UMUM	Error! Bookmark not defined.
4.1 Gambaran Umum Wilayah	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil dan Analisis	Error! Bookmark not defined.

BAB V. KESIMPULAN.....**Error! Bookmark not defined.**
5.1 Kesimpulan**Error! Bookmark not defined.**
5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR PUSTAKA**Error! Bookmark not defined.**

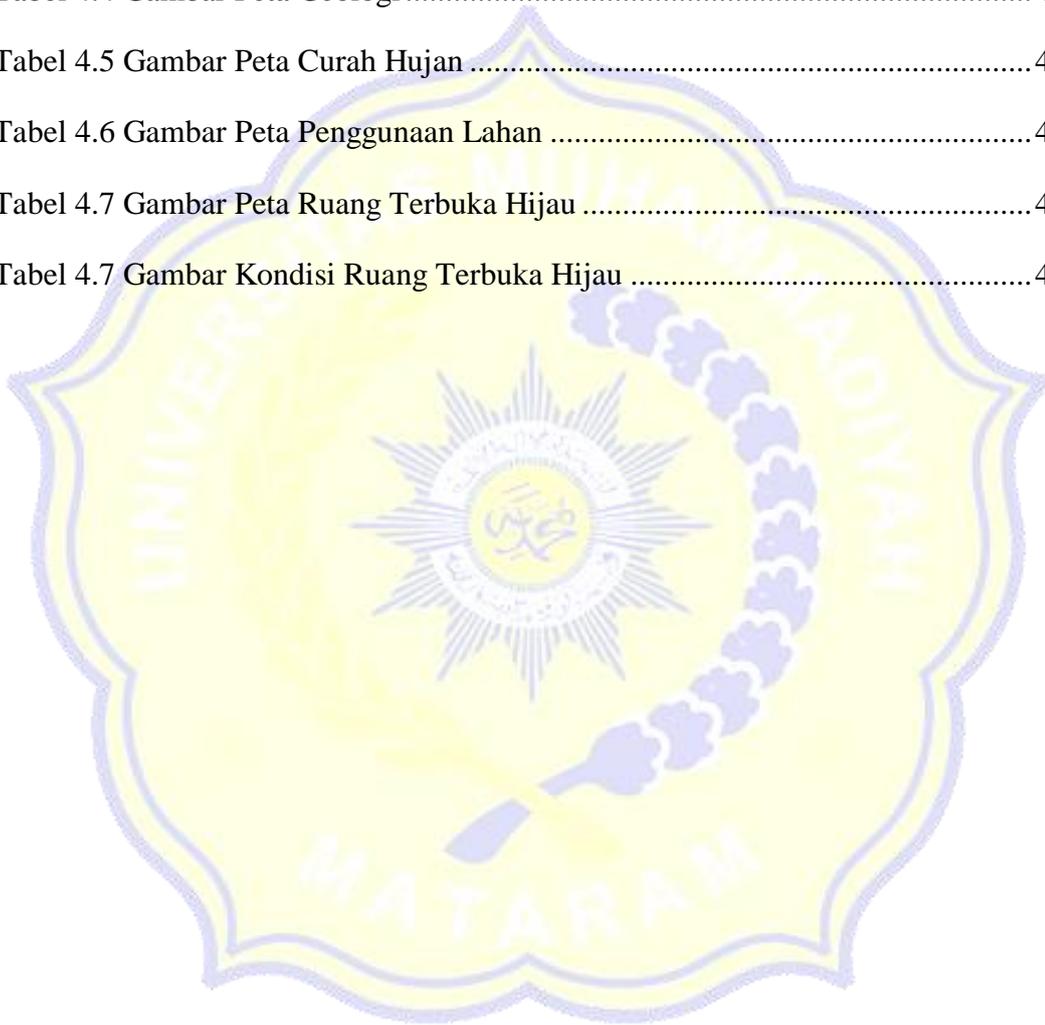


DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah kendaraan di Kota Bima	2
Tabel 2.1 Jumlah Kebutuhan CO ₂ Setiap Parameter	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Jumlah Kebutuhan Air Setiap Parameter	16
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	26
Tabel 4.1 Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Bima Tahun 2020	35
Tabel 4.2 Luas Lahan Menurut Kemiringan dan Kecamatan di Kota Bima Tahun 2020	38
Tabel 4.3 Luas Lahan Menurut Geologi di Kota Bima	39
Tabel 4.4 Jumlah Curah Hujan Menurut Bulan di Wilayah Kota Bima	41
Tabel 4.5 Luas Penggunaan Lahan menurut Jenis di Kota Bima	44
Tabel 4.6 Jumlah Penduduk	47
Tabel 4.7 Jumlah dan Jenis Kendaraan Bermotor	47
Tabel 4.8 Jumlah Hewan Ternak Kota Bima	48
Tabel 4.9 Jumlah Suplay PAM Kota Bima Tahun 2016 – 2020	48
Tabel 4.10 Jumlah Karbon Dioksida yang dihasilka penduduk	51
Tabel 4.11 Jumlah Karbon Dioksida yang dihaikan Kendaraan	52
Tabel 4.12 Jumlah Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Daya Serap Co ₂	53
Tabel 4.13 Jumlah penambahan Ruang Terbuka Hijau brdasarkan Daya Serap Co ₂	54
Tabel 4.14 Jumlah Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan Kebutuhan Air penduduk	55
Tabel 4.15 Jumlah Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan kebutuhan air hewan ternak	57
Tabel 4.8 Jumlah Hewan Ternak Kota Bima	48

DAFTAR GAMBAR

Tabel 4.1 Gambar Peta Administrasi	34
Tabel 4.2 Gambar Peta Klasifikasi Ketinggian.....	36
Tabel 4.3 Gambar Peta Klasifikasi Kemiringan	37
Tabel 4.4 Gambar Peta Geologi	40
Tabel 4.5 Gambar Peta Curah Hujan	42
Tabel 4.6 Gambar Peta Penggunaan Lahan	43
Tabel 4.7 Gambar Peta Ruang Terbuka Hijau	45
Tabel 4.7 Gambar Kondisi Ruang Terbuka Hijau	46



ABSTRAK

Tingginya aktivitas suatu kota atau wilayah menyebabkan meningkatnya arus transportasi sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Penurunan kualitas lingkungan ini diakibatkan karena polusi gas karbondioksida (CO_2) yang sebagian besar dihasilkan oleh kendaraan bermotor.

Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. Karbon dioksida (CO_2) adalah gas cair tidak berwarna, tidak berbau, tidak mudah terbakar dan sedikit asam. CO_2 lebih berat dari pada udara dan larut dalam air. Adapun parameter yang digunakan dalam melakukan analisis kebutuhan CO_2 dengan menggunakan parameter penduduk dan kendaraan bermotor.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang menekan pada fenomena-fenomena objektif yang akan dikaji secara kuantitatif. Adapun penelitian ini dilakukan di Kota Bima. Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dipaparkan kesimpulan pada penelitian ini yaitu Kota Bima tahun pada tahun 2020 dengan luas Ruang Terbuka Hijau Kota Bima pada saat ini seluas 2.542,92 Ha, maka untuk memaksimalkan karbon dioksida Ruang Terbuka Hijau membutuhkan 30,65 Ha. Sedangkan hasil analisis Ruang Terbuka Hijau berdasarkan kebutuhan air penduduk dan hewan ternak pada tahun 2020 dengan kebutuhan air penduduk sebanyak 3.439,78 Ha. dan kebutuh air hewan ternak 4,6 m³/tahun.

Kata Kunci: Ruang Terbuka Hijau, Air, CO_2 .

ABSTRACT

The high activity of a city or region causes increased transport flows so that it can reduce the quality of the environment. This environmental degradation quality is caused by the pollution of carbon dioxide (CO₂), which is mostly produced by motor vehicles.

Carbon dioxide or charcoal acid is a type of chemical compound consisting of two oxygen atoms covalently bonded to a carbon atom. Carbon dioxide (CO₂) is a colorless, odorless, non-flammable, and slightly acidic liquid gas. CO₂ is heavier than air and dissolves in water. The parameters used in analyzing CO₂ requirements are using the parameters of the population and motor vehicle.

The research used is quantitative. It emphasizes objective phenomena that will be studied quantitatively—this research is located in Bima City. Based on the results of the study, Bima City Green Open Space in 2020 covering an area of 2,542.92 Ha currently, so to maximize carbon dioxide, Green Open Space requires 30.65 Ha. Meanwhile, the results of the analysis of Green Open Space based on the water needs of residents and livestock in 2020 with a population of water needs of 3,439.78 hectares, and livestock water needs 4.6 m³ / year.

Keywords: Green Open Space, Water, CO₂.



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tananaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam (Permen PU Nomor 05/PRT/M/2008), dalam ketetapan Undang – Undang Penataan Ruang No. 26 Tahun 2007 Pasal 29 menetapkan bahwa kota harus menyediakan 20% dari luasnya sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik yang dikelola dan disediakan oleh pemerintah serta minimal 10% disediakan oleh pihak swasta dan masyarakat. Secara keseluruhan kota harus menyediakan 30% dari luas kota yang khusus difungsikan sebagai Ruang Terbuka Hiaju (RTH). Ruang Terbuka Hijau (RTH) mempunyai fungsi antara lain sebagai area rekreasi, sosial budaya, estetika, fisik kota, ekologis dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi bagi manusia maupun bagi pengembangan kota (Wuri, Santun, & Dyah, 2017)

Kota merupakan tempat atau pusat aktivitas manusia. Tingginya aktivitas suatu kota atau wilayah menyebabkan meningkatnya arus transportasi sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Penurunan kualitas lingkungan ini diakibatkan karena polusi gas karbondioksida (CO₂) yang sebagian besar dihasilkan oleh kendaraan bermotor. (R. Mohamad & R. Esa, 2013)

Penetapan kawasan resapan air berdasarkan kriteria kawasan yang mempunyai kemampuan tinggi untuk meresapkan air hujan sehingga merupakan tempat pengisian air bumi (akifer) yang berguna sebagai sumber air dan sebagai pengontrol tata air permukaan. Kawasan resapan air di Kota Bima diarahkan pada kawasan perbukitan di Kota Bima yang meliputi kawasan perbukitan di Kelurahan Kolo, Kelurahan Melayu, Kelurahan Jatibaru, Kelurahan Mata kando, Kelurahan Sambinae, Kelurahan Panggi, Kelurahan Rontu, Kelurahan Lampe, Kelurahan Dodu, Kelurahan Nungga, Kelurahan Lelamase, Kelurahan Nitu, dan Kelurahan Dara (Peraturan Daerah No.4, 2011).

Kota Bima terdiri dari lima Kecamatan dengan luas wilayah 222,25 km² yang hingga saat ini terus berkembang. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat setiap tahun, pada tahun 2016 jumlah penduduk Kota Bima 156,400 jiwa dan pada

tahun 2020 jumlah penduduk menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bima 2020 meningkat sebesar 173,0314 jiwa, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk tentunya akan berpengaruh dengan jumlah kendaraan yang semakin meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bima 2020 jumlah kendaraan di Kota Bima pada tahun 2016 sebanyak 27,680 unit dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 47,478 unit. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan tersebut mengakibatkan peningkatan polusi udara semakin besar.

Tabel 1.1Jumlah Kendaraan di Kota Bima Tahun 2016 – 2020

Tahun				
2016	2017	2018	2019	2020
27,680	27,680	27,474	47,232	47,478

Sumber : Badan Pusat Statistik Kota Bima 2016 – 2020

Selain penambahan jumlah penduduk, kendaraan bermotor, hewan ternak dapat meningkatkan Karbon Dioksida CO_2 , kekeringan juga dapat menurunkan kualitas lingkungan suatu daerah.

Pada tahun 2019 ada delapan kelurahan yang berdampak pada kekeringan antara lain Kelurahan Dara, Tanjung dan Paruga Kecamatan Rasanae Barat, dan Kelurahan Melayu Kecamatan Asakota, Sambina'e, Panggi Kecamatan Mpunda, Rontu dan Ntobo Kecamatan Raba.(BPBD, 2019)

Oleh karena itu dilakukannya penelitian mengenai *Analisis Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Daya Serap CO_2 Dan Kebutuhan Air Di Kota Bima pada tahun 2020* untuk meningkatkan kualitas lingkungan yang ada di Kota Bima.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah yaitu seberapa luas kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan daya serap CO_2 dan kebutuhan air di Kota Bima?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan yang telah dijabarkan, maka dapat diidentifikasi tujuan ini untuk mengetahui Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan daya serap CO_2 dan Kebutuhan Air di Kota Bima

1.4 Manfaat

1. Pengambilan Kebijakan

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengambil kebijakan terutama pemerintah setempat, dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi dalam pengelolaan Ruang Terbuka Hijau yang baik bagi lingkungan dan kota yang berkelanjutan.

2. Ilmu Pengetahuan

Dapat memberikan ilmu pengetahuan dan reverensi bagi mahasiswa maupun akademisi yang melakukan penelitian yang serupa dan mengelola Ruang Terbuka Hijau.

1.5 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini ruang lingkup yang digunakan meliputi ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah, ruang lingkup materi bertujuan untuk membatasi materi pembahasan penelitian sedangkan ruang lingkup wilayah bertujuan untuk membatasi wilayah kajian.

1. Ruang Lingkup Materi

Kajian materi dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan daya serap CO_2 dengan parameter penduduk dan kendaraan dan kebutuhan air dengan parameter penduduk dan hewan ternak Kota Bima.

2. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah studi yang dijadikan objek penelitian ini adalah di Kota Bima yang berada dibagian Timur Sumbawa, Kota Bima sebagai salah satu kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Terletak antara $118^{\circ} 41' - 118^{\circ} 48'$ bujur timur dan $8^{\circ} 20' - 8^{\circ} 30'$ lintang selatan. Adapun wilayah Kota Bima mempunyai luasan sebesar $222,25 \text{ Km}^2$, yang terbagi menjadi 5 kecamatan diantaranya adalah Rasanae Barat, Rasanae Timur, Mpunda, Raba, dan Asakota.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam melakukan penelitian ini, adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN** yang terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA** yang terdiri atas terminologi judul, landasanteori, tinjauan kebijakan dan penelitian terdahulu.
3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN** yang terdiri atas lokasi penenlitian, pendekatan penelitian, jenis penelitian, metode pengumpulan data, variabel penelitian, metode analisis, desain survey dan kerangka pemikiran.
4. **BAB IV GAMBARAN UMUM** yang terdiri atas penelian ruang terbuka hijau berdasarkan daya serap Co_2 dan kebutuhan air.
5. **BAB V PENUTUP** yang terdiri atas kesimpulan dan saran.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Terminologi Judul

2.2.1 Analisis

Secara etimologi kata analisis menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah penguraian atas berbagai bagianya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Sedangkan menurut (Harahap & Syarif, 2004), pengertian analisis adalah memecahkan atau menggabungkan sesuatu unit menjadi berbagai unit terkecil.

Dari pengertian analisis diatas, dapat dikaitkan bahwa analisis adalah penguraian dan penelaahan bagian/sutu unit beserta hubungannya untuk memecahkan unit tersebut untuk menjadi unit terkecil dan memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Maka jika dikaitkan dengan judul penguraian dari daya dukung lingkungan lingkungan dengan memperhitungkan ketersediaan dan kebutuhan air serta lahan pertanian produksi.

2.2.2 Ruang Terbuka Hijau

Sebentang lahan terbuka tanpa bangunan yang mempunyai ukuran, bentuk dan batas geografis tertentu dengan status penguasaan apapun, yang didalamnya terdapat tetumbuhan hijau berkayu dan tahunan (*perennial woody plants*), dengan pepohonan sebagai tumbuhan penciri utama dan tumbuhan lainnya (perdu, semak, rerumputan, dan tumbuhan penutup tanah lainnya), sebagai tumbuhan pelengkap, serta benda-benda lain yang juga sebagai pelengkap dan penunjang fungsi RTH yang bersangkutan (Hadi 1995).

2.2.3 Daya Serap

Daya Serap adalah kemampuan atau kekuatan untuk melakukan sesuatu, untuk bertink dalam menyerap (mengisap) benda cair (KBBI).

2.2.4 Karbondioksida (CO₂)

Karbondioksida (CO₂) adalah gas cair tidak berwarna, tidak berbau, tidak mudah terbakar, dan sedikit asam. CO₂ lebih berat dari pada udara dan larut dalam air.

CO₂ diproduksi dalam industri dengan menggunakan sumber CO₂ yang diperoleh melalui berbagai proses dalam industri petrokimia, atau dengan membakar gas alam dalam proses kogenerasi. Air Products memasok CO₂ kepada pelanggan di seluruh dunia sebagai gas cair. Zat ini dikirimkan dalam keadaan bertekanan dalam tabung baja dan didinginkan dalam kontainer terinsulasi panas.(KBBI)

2.2.5 Kebutuhan

(Alwisol, 2007) kebutuhan adalah konstruk mengenai kekuatan otak yang mengorganisir berbagai proses seperti persepsi, berfikir, berbuat untuk mengubah kondisi yang ada dan tidak memuaskan.

2.2.6 Air

Menurut (Arsyad dalam Sasongko, Widyastuti, & Priyono, 2014), air merupakan bahan alam yang diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan tanaman yaitu sebagai media pengangkutan zat-zat makanan, juga merupakan sumber energi serta berbagai keperluan lainnya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau merupakan elemen penting dalam menciptakan kota yang impresif dan berkualitas dalam mewujudkan kota ekologis. Penetapan proporsi 30% oleh pemerintah merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi, iklim mikro, maupun sistem ekologis lain yang dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih yang diperlukan masyarakat, sekaligus dapat meningkatkan nilai estetika kota. Perkembangan kota yang disertai alih fungsi lahan, telah menimbulkan kerusakan lingkungan yang dapat menurunkan daya dukung lahan dalam menopang kehidupan perkotaan, sehingga perlu dilakukan upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan melalui penyediaan ruang terbuka hijau yang memadai (Rita, Optimalisasi Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Surabaya, 2015).

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan areal berupa ruang terbuka yang bervegetasi berada di kawasan perkotaan yang mempunyai fungsi perlindungan, pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup. Fungsi Ruang

Terbuka Hijau dapat berbentuk hutan kota, taman kota, taman pemakaman umum, lapangan olahraga, jalur hijau jalan raya, bantaran rel kereta api, bantaran sungai dan kawasan pertanian. Ruang Terbuka Hijau disebut sebagai paru-paru kota karena merupakan produsen oksigen (O₂) yang belum tergantikan fungsinya (Ariadi, 2010)

Fakuara (1987) menyatakan, hutan kota merupakan tumbuhan vegetasi berkayu di wilayah perkotaan yang memberi manfaat lingkungan yang sebesar-besarnya dalam kegunaan proteksi, rekreasi dan estetika lingkungan. Hutan kota mempunyai peranan yang sangat penting berdasarkan aspek lingkungan (ekologi), sosial maupun ekonomi. Hutan kota merupakan bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH). (Capra, Mubarak, & Tengku, 2017)

Proporsi jumlah luas Ruang Terbuka Hijau sangat mempengaruhi terhadap besar atau kecilnya kadar oksigen yang dihasilkan. Setiap 1 m² luas Ruang Terbuka Hijau mampu menghasilkan 50,625 gram O₂/m² /hari dengan asumsi bahwa setiap 1 m² luas lahan menghasilkan 54 gram berat kering tanaman per hari dan 1 gram berat kering tanaman setara dengan menghasilkan Oksigen 0,9375 (Dahlan dalam Sahid, 2016).

2.2.2 Manfaat dan Fungsi Ruang Terbuka Hijau

Menurut Atiqul Haq (2011) secara umum ada tiga manfaat Ruang Terbuka Hijau yaitu manfaat secara lingkungan, sosial dan ekonomis. Manfaat secara lingkungan dijabarkan dalam tiga hal yaitu ekologis (memelihara stabilitas iklim), mengontrol polusi dan konservasi keragaman alam. Barton (2009) merumuskan adanya manfaat terhadap kesehatan mental disamping manfaat sosial dan fisik pengembangan Ruang Terbuka Hijau. Dalam konteks pengembangan Ruang Terbuka Hijau pada kawasan perkotaan di Indonesia Silas, dkk (2014) menyebutkan manfaat Ruang Terbuka Hijau sebagai berikut:

- a. Sarana sebagai identitas (citra) daerah
- b. Sarana Penelitian, pendidikan dan penyuluhan
- c. Sarana rekreasi serta interaksi sosial
- d. Meningkatkan nilai ekonomis lahan perkotaan
- e. Sarana ruang evakuasi untuk keadaan darurat

- f. Memperbaiki iklim mikro dan meningkatkan cadangan oksigen di perkotaan (Rita, Optimalisasi Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Surabaya, 2015)

Ruang Terbuka Hijau memiliki Fungsi sebagai :

- a. Fungsi Utama (intrinsik), yaitu fungsi ekologis:
1. Memberi jaminan pengadaan Ruang Terbuka Hijau menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru – paru kota).
 2. Pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar.
 3. sebagai peneduh.
 4. Produsen oksigen.
 5. Penyerap air hujan.
 6. Penyedia habitat satwa.
 7. Penyerap polutan media udara, air dan tanah.
 8. Penahan angin.
- b. Fungsi Tambahan (ekstrinsik), yaitu:
1. 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.
 2. Fungsi ekonomi:
 - sumber produk yang bisa dijual, seperti tanaman bunga, buah, daun, sayur mayor.
 - bisa menjadi bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan dan lainlain.
 3. Fungsi estetika:
 - meningkatkan kenyamanan, memperindah lingkungan kota baik dari skala mikro: halaman rumah, lingkungan

permukiman, maupun makro: lansekap kota secara keseluruhan.

- menstimulasi kreativitas dan produktivitas warga kota.
- pembentuk faktor keindahan arsitektural.
- menciptakan suasana serasi dan seimbang antara area terbangun dan tidak terbangun.

Dalam suatu wilayah perkotaan, empat fungsi utama ini dapat dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota seperti perlindungan tata air, keseimbangan ekologi dan konservasi hayati.

Fakuara (1987) menyatakan, hutan kota merupakan tumbuhan vegetasi berkayu di wilayah perkotaan yang memberi manfaat lingkungan yang sebesar-besarnya dalam kegunaan proteksi, rekreasi dan estetika lingkungan. Hutan kota mempunyai peranan yang sangat penting berdasarkan aspek lingkungan (ekologi), sosial maupun ekonomi. Hutan kota merupakan bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) (Capra, Mubarak, & Tengku, 2017).

2.2.3 Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dalam menyerap CO₂ dan Kebutuhan Air

2.2.3.1 Kemampuan Daya Serap CO₂

Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. Karbon dioksida (CO₂) adalah gas cair tidak berwarna, tidak berbau, tidak mudah terbakar dan sedikit asam. CO₂ lebih berat dari pada udara dan larut dalam air. Analisis kemampuan daya serap CO₂ Panie (2009) bahwa parameter yang digunakan dalam melakukan analisis kebutuhan CO₂ dengan menggunakan parameter penduduk, kendaraan bermotor, industri untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Jumlah Emisi CO₂ Setiap Parameter

No	Parameter	Kategori	Emisi Co ₂
1	Penduduk		0,96 Kg/Hari/Jiwa
2	Kendaraan Bermotor	Kendaraan Penumpang	13,34 Kg/Jam/Unit
		Kendaraan Barang	25,08 Kg/Jam/Unit
		Kendaraan Bus	44,27 Kg/Jam/Unit
		Sepeda Motor	0,68 Kg/Jam/Unit
3	Industri	Bensin	2,31 Kg/1/Unit
		Solar	2,63 Kg/1/Unit
		Minyak Tanah	2,52 Kg/1/Unit
		Batu Bara	2,96 Kg/Kg/Unit
		Gas	1,50 Kg/m/Unit

Sumber: Panie (2009)

Kebutuhan akan luasan optimum Ruang Terbuka Hijau dihitung berdasarkan daya serap CO₂ dapat diperoleh dari kemampuan Ruang Terbuka Hijau dalam menyerap produksi emisi CO₂ yang dihasilkan. Pendekatan yang digunakan untuk menentukan luasan tersebut adalah dengan memprediksikan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan daya serap CO₂ serta membandingkannya dengan kondisi Ruang Terbuka Hijau eksisting. (Hajar, Ruliyansyah, & Fitriyaningsih, 2007)

Sebagaimana gas karbon dioksida CO₂, maka gas karbon dioksida juga mempunyai sifat tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak merangsang. Karbon dioksida adalah gas atmosferik yang terdiri dari dua atom oksigen dan satu atom karbon. Gas karbondioksida merupakan gas yang berasal dari respirasi makhluk hidup, selain itu karbon dioksida juga berasal dari hasil pembakaran sempurna bahan bakar minyak bumi maupun batu bara. Dengan semakin banyaknya jumlah kendaraan bermotor dan semakin banyaknya jumlah pabrik, berarti meningkat pula jumlah atau kadar CO₂ di udara. Peningkatan konsentrasi karbon dioksida di udara akan mengakibatkan adanya perubahan iklim. Gas ini

menyebabkan efek rumah kaca yang menyebabkan suhu bumi menjadi meningkat (Sjharul, 2013). (FRESTITI, 2008)

Emisi yang paling berpengaruh pada kualitas udara adalah emisi karbon, terutama emisi karbon dioksida (CO₂). Perubahan iklim yang dalam beberapa tahun terakhir terjadi, merupakan dampak dari pemanasan global yang disebabkan oleh meningkatnya Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer. Karbon dioksida (CO₂) merupakan Gas Rumah Kaca (GRK) yang mempunyai kontribusi paling besar terhadap pemanasan global dan perubahan iklim (Kusuma, 2010).

Karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan oleh asap kendaraan serta kegiatan industri dapat membahayakan manusia jika tidak ada pohon atau hutan kota yang mampu menyerap gas CO₂ tersebut dan emisi yang dihasilkan dari aktivitas manusia, asap kendaraan bermotor serta kegiatan industri merupakan penyebab terjadinya perubahan iklim global. Jumlah penduduk, kendaraan bermotor serta industri banyak ditemui di daerah perkotaan yang mengakibatkan daerah perkotaan memiliki kecenderungan tingkat emisi gas rumah kaca khususnya gas CO₂ yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah perdesaan.

Hutan kota merupakan suatu kawasan dalam kota yang didominasi oleh pepohonan yang habitatnya dibiarkan tumbuh secara alami. Pengertian alami disini bukan berarti hutan yang tumbuh menjadi hutan besar atau rimba melainkan tidak terlalu diatur seperti taman. Lokasi hutan kota umumnya di daerah pinggiran ini memungkinkan karena kebutuhan lokasi permukiman atau perkantoran daerah tersebut tidak terlalu besar. Hutan kota dibuat sebagai daerah penyangga kebutuhan air, lingkungan alami, serta perlindungan flora dan fauna di perkotaan (Nazaruddin, 1996).

Fakura (1996) menyatakan hutan kota adalah tumbuhan vegetasi berkayu di wilayah perkotaan yang memberi manfaat lingkungan yang sebesar – besarnya dalam kegunaan proteksi, rekreasi, dan estetika lingkungan. Hal ini juga sama seperti yang di ungkapkan Samsuedin dan Subandiono (2006) mengenai pengertian hutan kota yakni merupakan pepohonan yang berdiri sendiri atau berkelompok atau vegetasi berkayu di

kawasan perkotaan yang pada dasarnya memberikan dua manfaat pokok bagi masyarakat dan lingkungannya, yaitu manfaat konservasi dan estetika. Sedangkan menurut (Irwan, 1994) mengemukakan bahwa hutan kota adalah komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiannya yang tumbuh dilahan kota atau sekitar kota baik berbentuk jalur menyebar atau atau berkelompok dengan struktur menyerupai hutan alam, membentuk habitat yang memungkinkan kehidupan bagi satwadan menimbulkan lingkungan sehat, nyaman, dan estetis.

Tumbuhan melakukan proses fotosintesis dimana dalam proses tersebut menyerap karbondioksida (CO_2) yang kemudian menghasilkan oksigen. Proses tersebut sangat dibutuhkan dalam mengatasi polusi udara yang ada di perkotaan (Alamedah, 2010 dalam Pradiptiyas et al, 2011). Peran vegetasi dapat mengurangi tingkat polutan di sekitar jalan dengan pengenceran konsentrasi polutan (Patra, 2002).

2.2.3.2 Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan Daya Serap CO_2

Ruang Terbuka Hijau memiliki fungsi sebagai penyerap karbon dioksida CO_2 , namun harus diperhatikan jenis Ruang Terbuka Hijau yang dapat memaksimalkan fungsi sebagai penyerap CO_2 . Jenis Ruang Terbuka Hijau yang dapat berfungsi unuk menyerap CO_2 antara lain adalah hutan kota. Cahaya matahari yang memancar sepanjang hari akandimanfaatkan oleh vegetasi dalam fotosintesis yang berfungsi untuk mengubah gas CO_2 dari H_2O menjadi karbohidrat dan Oksigen (O_2) Proses ini sangat berguna bagi manusia, sebab bila konsentrasi CO_2 meningkat akan beracun bagi manusia dan menyebabkan efek rumah kaca (green hous effect)

Jalur hijau merupakan salah satu bentuk hutan kota, sangat berfungsi sebagai penyerap gas CO_2 yang diharapkan dapat mengurangi dampak negatif dari emisi yang dibuang oleh manusia, kendaraan, dan industri yang melintas. Untuk melakukan fotosintesis selama 12 jam dalam satu hari, lahan hijau dengan luas 1 Ha dan total luas daun 5 Ha membutuhkan 900 kg CO_2 .(Widayanti, Johari, Hirsan, & Yuniarman, 2016)

Kebutuhan optimum Ruang Terbuka Hijau berdasarkan daya serap CO_2 diperoleh berdasarkan kemampuan serapan CO_2 vegetasi yang ada

didalamnya. Analisis yang digunakan dengan menghitung kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan membandingkannya dengan luasan Ruang Terbuka Hijau saat ini. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau diperoleh dari jumlah emisi CO₂ dibagi dengan kemampuan Ruang Terbuka Hijau dalam menyerap CO₂ (Mulyadin dan Gusti 2015; Tinambunan 2015). Perhitungannya adalah sebagai berikut: (Miharja, Husamah, & T., 2018)

$$L1 = \frac{B + P}{K}$$

Keterangan :

- L1 = Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (Ha)
- B = Total emisi CO₂ dari konsumsi bahan bakar (ton/tahun)
- P = Total emisi CO₂ dari penduduk (ton/tahun)
- K = Kemampuan nilai serapan total emisi CO₂ dari oleh pohon sebesar 58,2576 (ton CO₂/tahun/ha)

Setelah mendapat nilai kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (L), maka jumlah penambahan luasan Ruang Terbuka Hijau yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan perhitungan:

$$L = L1 - L0$$

Keterangan :

- L = Penambahan Ruang Teruka Hijau yang dibutuhkan (ha)
- L₁ = Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (ha)
- L₀ = Luas Ruang Terbuka Hijau saat ini (ha)

2.2.3.2 Kebutuhan Air

Menurut Rismunandar (1984), hujan yang turun kepermukaan dapat menambah ketersediaan air di dalam tanah dan juga dapat menyebabkan banjir. Pengamanan air hujan pada prinsipnya terletak dalam dua pengolahan teknis, yaitu peningkatan daya serap tanah dan pengendalian mengalirnya air. Meningkatnya daya serap tanah pada hakekatnya adalah

meningkatkan kapasitas penyimpanan air tanah. Kemampuan menyimpan air suatu areal tidak akan lepas dari vegetasi di atasnya.

Kebutuhan air dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5/PRT/M/2008 (dalam Ramadhan dan Kustiwan, 2012) menggunakan parameter penduduk, hewan ternak dan industri, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini: (Capra, Mubarak, & Tengku, 2017).

Tabel 2.2 Jumlah Kebutuhan Air Setiap Parameter

No	Parameter	Kategori	Kebutuhan Air
1	Penduduk		138,5 ltr/hari/jiwa
2	Hewan Ternak	Kerbau/Sapi	60 liter/hari/ekor
		Kambing/Domba	6 liter/hari/ekor
		Kuda	45 liter/hari/ekor
		Ayam	0,4 liter/hari/ekor
3	Industri	Besar	250 m ³ /hari/unit
		Sedang	100 m ³ /hari/unit
		Kecil	25 m ³ /hari/unit

Sumber: (Capra, Mubarak, & Tengku, 2017).

Analisis kebutuhan luas hutan kota dengan pendekatan kebutuhan air menggunakan perhitungan kebutuhan hutan kota Ruang Terbuka Hijau (RTH) berdasarkan kebutuhan air yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus di dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 5/PRT/M/2008 (dalam Ramadhan dan Kustiwan, 2012).

Standar Kebutuhan air bersih minimal per orang untuk wilayah perkotaan sebesar 60 liter/orang/hari atau 21,9 m³/tahun (Permen PU No.14 tahun 2010 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Perkerjaan Umum dan Penataan Ruang) (Widayanti, Johari, Hirsan, & Yuniarman, 2016) untuk mengetahui luasan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan kebutuhan air :

$$La = \frac{Po. K(1 + r - c) - PAM - Pa}{Z}$$

Keterangan :

- La = Luas Hutan kota berdasarkan kebutuhan air (Ha)
 P0 = Jumlah penduduk kota pada tahun ke -t (m3/hari/jiwa)
 K = Konsumsi air per kapita (liter/hari)
 r = Laju kebutuhan air bersih; sama dengan laju pertumbuhan penduduk (%)
 c = Faktor pengendali/ program pemerintah (%)
 PAM = Kapasitas suplai perusahaan air minum (m3/tahun)
 Pa = Potensi air tanah (m3/tahun)
 Z = Kemampuan hutan kota dalam menyimpan air = 900 m3/ha/tahun

2.3 Kebijakan

2.3.1 Undang - Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang

Analisis Standar Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dilakukan dengan pendekatan pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan Ruang pada pasal 29 ayat 2 yang menyatakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di wilayah perkotaan minimal 30% dari luas wilayah kota. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan jumlah penduduk.

2.3.2 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5/PRT/M/2008

Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis:
 - memberi jaminan pengadaan Ruang Terbuka Hijau menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota);
 - pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar;
 - sebagai peneduh;
 - produsen oksigen;
 - penyerap air hujan;

- penyedia habitat satwa;
 - penyerap polutan media udara, air dan tanah, serta;
 - penahan angin.
- b. Fungsi tambahan (ekstrinsik) yaitu:
- 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.
 - Fungsi ekonomi:
 - sumber produk yang bisa dijual, seperti tanaman bunga, buah, daun, sayur mayur;
 - bisa menjadi bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan dan lainlain.
 - Fungsi estetika:
 - meningkatkan kenyamanan, memperindah lingkungan kota baik dari skala mikro: halaman rumah, lingkungan permukiman, maupun makro: lansekap kota secara keseluruhan;
 - menstimulasi kreativitas dan produktivitas warga kota;
 - pembentuk faktor keindahan arsitektural;
 - menciptakan suasana serasi dan seimbang antara area terbangun dan tidak terbangun.

Manfaat Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Fungsinya dibagi diatas :

1. Manfaat langsung dan tidak langsung (Dalam pengertian cepat dan bersifat *Tangibel*), yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, segar, sejuk) dan mendapatkan bahan bahan untuk dijual (kayu, daun, buah);
2. Manfaat tidak langsung (berjangka panjang dan bersifat *intangibile*), yaitu pembersih udara yang sangat efektif,

pemeliharaan akan kelangsungan persediaan air tanah, pelestarian fungsi lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati atau keanekaragaman hayati)

2.3.3 Peraturan Daerah No.4 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2011-3031

Kawasan lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam serta sumber daya buatan guna pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan analisis kesesuaian lahan dan mengacu pada Keppres No. 32 Tahun 1990 tentang Kawasan Lindung, kawasan lindung di Kota Bima harus memiliki luas minimal 30% dari luas keseluruhan wilayah Kota Bima.

Jenis kawasan lindung yang terdapat di Kota Bima meliputi kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya, kawasan perlindungan setempat, kawasan Cagar budaya dan kawasan rawan bencana. Jenis kawasan lindung yang direncanakan adalah sebagai berikut:

1. Kawasan yang memberikan perlindungan kawasan bawahannya, yaitu :
 - Kawasan Resapan Air
2. Kawasan perlindungan setempat
 - Sempadan Pantai
 - Sempadan Sungai
 - Kawasan Sekitar Mata Air
3. Kawasan Ruang Terbuka Hijau Kota

Kawasan resapan air di Kota Bima diarahkan pada kawasan perbukitan di Kota Bima yang meliputi kawasan perbukitan di Kelurahan Kolo, Kelurahan Melayu, Kelurahan Jatibaru, Kelurahan Mata kando, Kelurahan Sambinae, Kelurahan Panggi, Kelurahan Rontu, Kelurahan Lampe, Kelurahan Dodu, Kelurahan Nungga, Kelurahan Lelamase, Kelurahan Nitu, dan Kelurahan Dara.

2.4 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Tujuan	Metode Analisa
1	Optimalisasi Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Surabaya	Rita Ernawati	untuk mengoptimalkan fungsi ekologis harus disinergikan dengan program lain seperti pengembangan biopori, pengelolaan, saluran dan sungai, pengelolaan sampah dan pengelolaan RTH privat secara baik dengan melibatkan seluruh stakeholder pembangunan	Kuantitatif deskripif
2	Analisis Luasan Hutan Kota Berdasarkan Kemampuan Menyerap CO ₂ , Kebutuhan O ₂ dan Kebutuhan Air di Kota Pekanbaru	Capra Sriwanita, Mubarak, Tengku Nurhidayah	Untuk mengetahui Luas Hutan Kota dan seberapa besar kemampuan menyerap CO ₂ kebutuhan O ₂ dan kebutuhan Air	Kuantitatif deskripif
3	Kemampuan Tutupan Vegetasi RTH dalam Menyerap Emisi CO ₂ Sektor Transportasi di Kota Surakarta	Dara Sinta Nugrahenia, Rufia Andisetyana Putrib, Erma Fitria Rinic	untuk mengetahui jumlah emisi karbon dioksida yang mampu diserap oleh tutupan vegetasi di Kota Surakarta berdasarkan luasan jenis tutupan vegetasinya.	Kuantitatif

4	<p>Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan Pertumbuhan Penduduk dan Pertambahan Kendaraan Bermotor Untuk Pengembangan Wilayah Di Kota Kendari</p>	<p>Muhamamad Idham Handa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Menganalisis kondisi eksisting RTH (Lokasi, Ruang dan Luas) di Kota Kendari 2.Menganalisis kebutuhan RTH berdasarkan pertumbuhan penduduk di Kota Kendari 3.Menganalisis neraca kebutuhan dan ketersediaan RTH, serta rencana alokasi RTH di Kota Kendari pada masa yang akan datang 	<p>Kuantitatif deskripif</p>
---	--	------------------------------	--	------------------------------



BAB III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Bima sebagai salah satu Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Terletak antara $118^{\circ} 41' - 118^{\circ} 48'$ Bujur Timur dan $8^{\circ} 20' - 8^{\circ} 30'$ Lintang Selatan. Adapun wilayah Kota Bima mempunyai luasan sebesar $222,25 \text{ Km}^2$, yang terbagi menjadi 5 Kecamatan diantaranya adalah Rasanae Barat, Rasanae Timur, Mpunda, Raba, dan Asakota. Berikut adalah batas wilayah Kota Bima :

Sebelah Utara	:Kecamatan Ambalawi
Sebelah Timur	:Kecamatn Wawo
Sebelah Selatan	:Kecamatn Palibelo
Sebelah Barat	:Teluk Bima

3.2 Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang menekankan pada fenomena-fenomena objektif yang akan dikaji secara kuantitatif. Penelitian kuantitatif digunakan untuk memecahkan masalah secara terukur dan sistematis terutama pada pengolahan data-data yang berupa angka atau numerik dan statistik.

3.3 Jenis Penelitian

Dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian yang sudah ditetapkan, peneliti memilih penelitian yang disesuaikan dengan kebutuhan pencarian jawaban atas pertanyaan penelitian atau sasaran dari penelitian ini. Pendekatan yang di gunakan pada penelitian ini yaitu jenis penelitian eksperimental, penelitian yang menerapkan metodologi eksperimental, misalnya penelitian tentang “Pengaruh Ruang Terbuka Hijau terhadap Penurunan Tingkat Agresivitas Warga Kota”.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam tahapan pengumpulan data ini peneliti mebagi menjadi dua tahap yaitu dengan cara mengumpulkan data dan sumber data, data yang diperoleh kaitannya dengan penelitian ini bersumber dari beberapa instansi terkait

seperti pengamatan langsung di lokasi penelitian, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Bima, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Bima, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Bima, Dinas Industri dan Perdagangan, Dinas Lingkungan Hidup, Badan Pusat Statistik Kota Bima, dan jurnal – jurnal, dengan jenis data dapat dilihat pada bagan sebagai berikut:



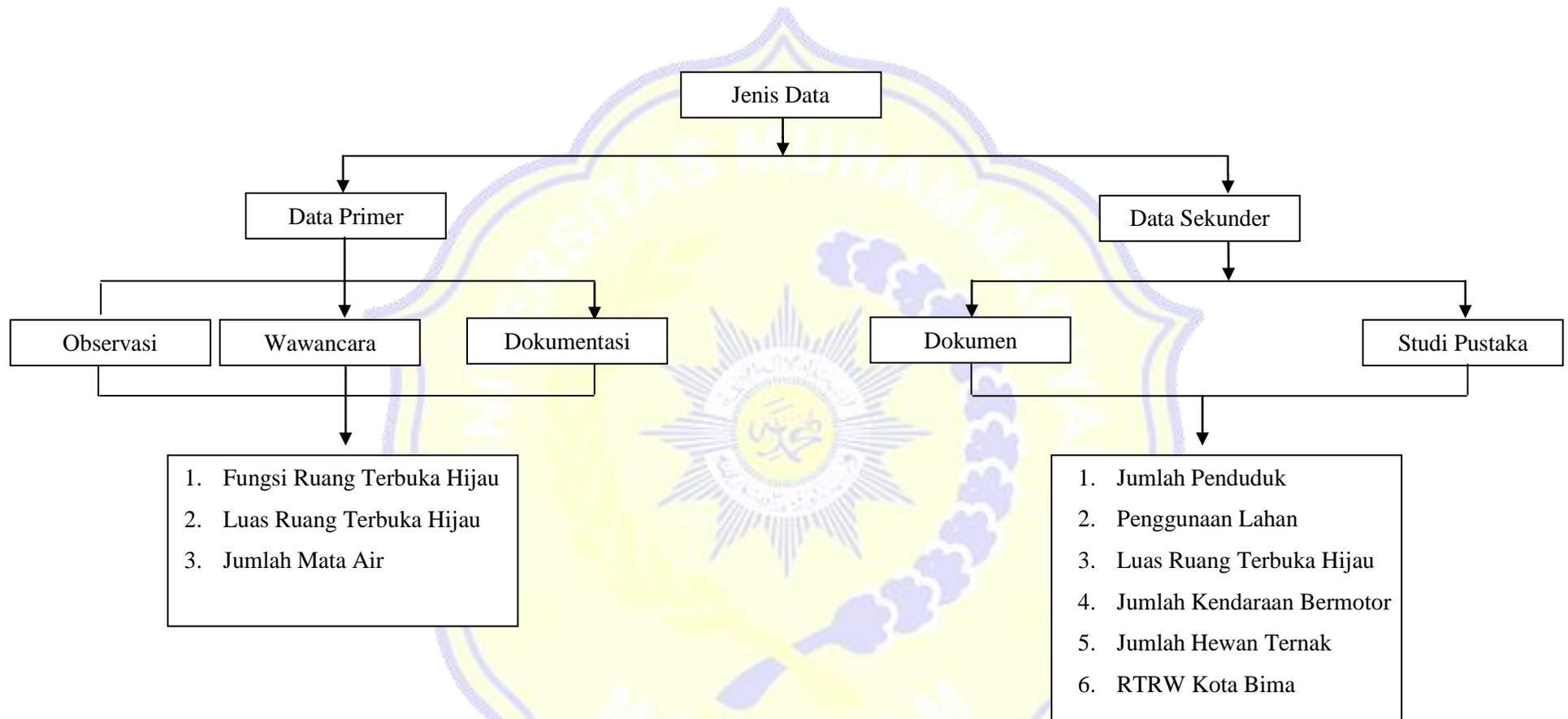


Diagram 3.1 Metode Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

3.4.1.1 Data Primer

Data yang diperoleh dengan pengamatan langsung pada objek penelitian dilapangan. Jenis data tersebut antara lain :

- a. Luas Ruang Terbuka Hijau
- b. Jumlah Mata Air Kota Bima

3.4.1.2 Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh melalui instansi – instansi terkait baik dalam bentuk tabulasi maupun deskriptif. Jenis data tersebut antara lain :

- a. Jumlah Penduduk
 - Kepadatan Penduduk (Badan Pusat Statistik Kota Bima)
- b. Penggunaan Lahan
 - Luas Ruang Terbuka Hijau Kota Bima (RTRW Kota Bima)
 - Jumlah Mata Air Kota Bima (RTRW Kota Bima)
 - Jumlah Hewan Ternak
 - Jumlah Kendaraan Bermotor

3.4.2 Sumber Data

3.4.1.3 Data Primer

Dalam penelitian ini, data primer dikumpulkan oleh peneliti melalui survei primer yaitu melakukan pengamatan langsung (observasi) dan wawancara (interview) dan dokumentasi di lokasi penelitian yaitu di Kota Bima. Kegiatan ini dilakukan dengan cara:

a. Observasi

Teknik observasi merupakan kegiatan pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung dengan menggunakan alat indera penglihatan dan pendengaran terhadap gejala-gejala yang terjadi. Ini berarti data diperoleh dengan cara memandangi, melihat, dan mengamati obyek sehingga peneliti memperoleh pengetahuan apa yang dilakukan.

Observasi dilakukan untuk mendapatkan data terkait jumlah penduduk, penggunaan lahan eksiting dan jumlah mata air.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan kepada pihak yang terlibat langsung dalam penelitian dan merupakan pihak yang relevan untuk dapat memberikan informasi terkait judul dalam penelitian ini untuk mendukung kevalitan data yang akan diperoleh dari instansi. Pertanyaan nantinya akan diajukan kepada :

- Kepala Bidang Tata Ruang Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Bima
- Kepala Dinas PUPR Kota Bima
- Kepala Dinas Industri dan Perdagangan
- Kepala Dinas PDAM
- Kepala Dinas Lingkungan Hidup
- Masyarakat

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan barang- barang atau data- data tertulis yang telah ada sebelumnya. Pengambilan data tertulis bersumber dari catatan- catatan, arsip- arsip, foto dan gambar yang ada di lokasi penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan yang mendukung proses kelancaran dalam melakukan penelitian.

3.4.1.4 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang berasal dari instansi yang terkait dengan penelitian ini. Untuk mendapatkan data yang menunjang dalam kegiatan analisis teknik pengumpulan data sekunder dilakukan melalui survei sekunder ke instansi

pemerintah yang diharapkan dapat menjadi sumber data sekunder yaitu dokumen-dokumen yang di butuhkan dan berdasarkan kajian literature. Berikut adalah tujuan peneliti ke beberapa instansi pemerintah yaitu :

a. Dokumen

- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Bima
- Dinas Industri dan Perdagangan
- Dinas PDAM
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Bima.
- Badan Pusat Statistik Kota Bima
- Dinas Lingkungan Hidup

b. Studi Pustaka

- Optimalisasi Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Surabaya
- Analisis Luasan Hutan Kota Berdasarkan Kemampuan Menyerap CO₂, Kebutuhan O₂ dan Kebutuhan Air di Kota Pekanbaru
- Kemampuan Tutupan Vegetasi RTH dalam Menyerap Emisi CO₂ Sektor Transportasi di Kota Surakarta

3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tujuan penelitian. Berikut ini adalah variabel penelitian:

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel
1	Mengetahui Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dalam menyediakan Air dan Daya Serap CO ₂ di Kota Bima	• Karbon Dioksida CO ₂	• Penduduk • Kendaraan Bermotor
		• Kebutuhan Air	• Penduduk • Hewan Ternak

Sumber: Kajian Penelitian 2019

3.6 Metode Analisis Data

3.6.1 Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau

3.6.1.2 Kebutuhan Daya Serap CO₂

Kebutuhan optimum Ruang Terbuka Hijau berdasarkan daya serap CO₂ diperoleh berdasarkan kemampuan serapan CO₂ vegetasi yang ada didalamnya. Analisis yang digunakan dengan menghitung kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan membandingkannya dengan luasan Ruang Terbuka Hijau saat ini. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau diperoleh dari jumlah emisi CO₂ dibagi dengan kemampuan Ruang Terbuka Hijau dalam menyerap CO₂ (Mulyadin dan Gusti 2015; Tinambunan 2015). Perhitungannya adalah sebagai berikut : (Miharja, Husamah, & T., 2018)

$$L1 = \frac{B + P}{K}$$

Keterangan :

- L1 = Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (Ha)
- B = Total emisi CO₂ dari konsumsi bahan bakar (ton/tahun)
- P = Total emisi CO₂ dari penduduk (ton/tahun)
- K = Kemampuan nilai serapan total emisi CO₂ dari oleh pohon sebesar 58,2576 (ton CO₂/tahun/ha)

Setelah mendapat nilai kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (L), maka jumlah penambahan luasan Ruang Terbuka Hijau yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan perhitungan:

$$L = L_1 - L_0$$

Keterangan :

L = Penambahan Ruang Teruka Hijau yang dibutuhkan (ha)

L₁ = Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (ha)

L₀ = Luas Ruang Terbuka Hijau saat ini (ha)

3.6.1.3 Kebutuhan Air

Analisis kebutuhan luas hutan kota dengan pendekatan kebutuhan air menggunakan perhitungan kebutuhan hutan kota Ruang Terbuka Hijau (RTH) berdasarkan kebutuhan air yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus di dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 5/PRT/M/2008 (dalam Ramadhan dan Kustiwan, 2012) yang telah dimodifikasi sebagai berikut :

$$La = \frac{P_0 \cdot K(1 + r - c) - PAM - Pa}{Z}$$

Keterangan :

La = Luas Hutan kota berdasarkan kebutuhan air (Ha)

P₀ = Jumlah penduduk kota pada tahun ke -t (m³/hari/jiwa)

K = Konsumsi air per kapita (liter/hari)

r = Laju kebutuhan air bersih; sama dengan laju pertumbuhan penduduk (%)

c = Faktor pengendali/ program pemerintah (%)

PAM = Kapasitas suplai perusahaan air minum (m³/tahun)

Pa = Potensi air tanah (m³/tahun)

Z = Kemampuan hutan kota dalam menyimpan air = 900 m³/ha/tahun

Analisis kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dengan pendekatan kebutuhan air Hewan Ternak dengan menggunakan rumus dari SNI 2002 :

$$Q(L) = 365 \times \{q(c/b) \times P(c/b) + q(s/g) \times P(s/g) + q(pi) \times P(pi) + q(po) \times P(po)\}$$

Keterangan :

Q(L) :Kebutuhan Air untuk Ternak (m³/tahun)

q(c/b) :Kebutuhan air untuk sapi/kerbau(liter/ekor/hari)

q(s/g) :Kebutuhan air untuk Domba/kambing (liter/ekor/hari)

q(pi) :Kebutuhan Air untuk kuda (liter/ekor/hari)

q(po) :Kebutuhan Air untuk unggas (liter/ekor/hari)

P(c/b) :Jumlah sapi/kerbau

P(s/g) :Jumlah Domba/Kambing

P(pi) :Jumlah Kuda

P(po) :Jumlah Unggas



3.7 Desain Survey

Desain survey penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Berikut adalah desain survey dalam penelitian ini:

No	Tujuan	Variabel	Bentuk Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Teknik Analisis Data	Hasil	Sumber
1	Mengetahui Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dalam menyediakan Air dan Daya Serap CO ₂ di Kota Bima	1. Daya Serap CO ₂ - Penduduk - Kendaraan Bermotor	1. Jumlah Penduduk 2. Penggunaan Lahan 3. Luas Ruang Terbuka Hijau 4. Data Pendukung 5. Dokumen RTRW Kota Bima 6. SHP Fisik Dasar dan Fisik Binaan 7. Data Jumlah	1. Survey Primer -Observasi -Wawancara -Dokumentasi 2. Survey Sekunder -Bappeda Kota Bima -PUPR Kota Bima -BPS Kota Bima -Dinas Perternakan	Survey Primer Survey Sekunder	Analisis	Deskriptif kuantitatif	Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5/PRT/M/2008

			Kendaraan					
		2. Kebutuhan Air - Penduduk - Hewan Ternak	1. Jumlah Penduduk 2. Penggunaan Lahan 3. Luas Ruang Terbuka Hijau 4. Data Pendukung 5. Dokumen RTRW Kota Bima 6. SHP Fisik Dasar dan Fisik Binaan 7. Data Jumlah Kendaraan	1. Survey Primer - Observasi - Wawancara - Dokumentasi 2. Survey Sekunder - Bappeda Kota Bima - PUPR Kota Bima - BPS Kota Bima - Dinas Industri dan Perdagangan	Survey Primer Survey Sekunder	Analisis	Deskriptif kuantitatif	<i>Panie (2009)</i>

Sumber: Kajian Peneliti, 2020

3.8 Kerangka Pemikiran

- Kota merupakan tempat atau pusat aktivitas manusia. Tingginya aktivitas suatu kota atau wilayah menyebabkan meningkatnya arus transportasi sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Penurunan kualitas lingkungan ini diakibatkan karena polusi gas karbondioksida (CO_2) yang sebagian besar dihasilkan oleh kendaraan bermotor.
- Kelurahan yang berdampak pada kekeringan di Kota Bima antara lain Kelurahan Dara, Tanjung dan Paruga Kecamatan Rasanae Barat, dan Kelurahan Melayu Kecamatan Asakota, Sambina'e, Panggi Kecamatan Mpunda, Rontu dan Ntobo Kecamatan Raba.

