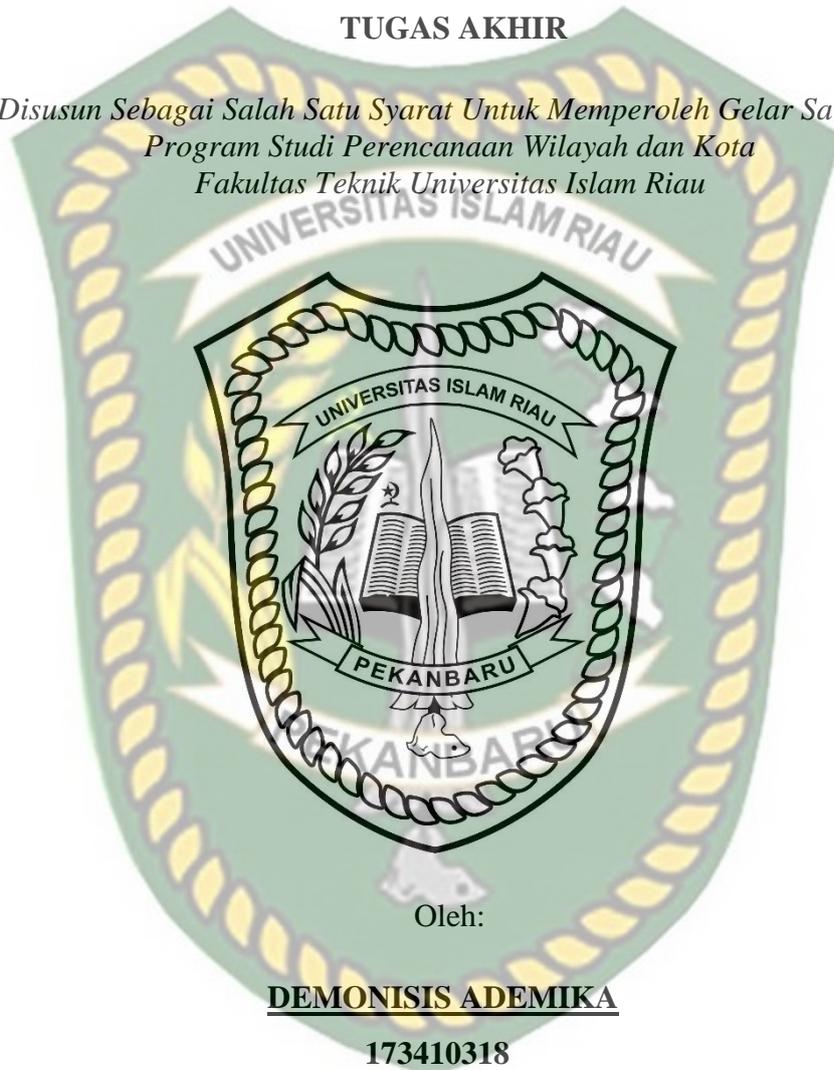


**ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN
PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN DI KECAMATAN
MARPOYAN DAMAI KOTA PEKANBARU**

TUGAS AKHIR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Islam Riau*



Oleh:

DEMONISIS ADEMIKA

173410318

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH & KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN
PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN DI KECAMATAN
MARPOYAN DAMAI KOTA PEKANBARU**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

DEMONISIS ADEMIKA

173410318

Disetujui Oleh:

DOSEN PEMBIMBING

FAIZAN DALILLA ST., M.SI

Disahkan Oleh:

KETUA PROGRAM STUDI

PUJI ASTUTI, ST., MT

PERNYATAAN KEASLIAAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DEMONISIS ADEMIKA

NPM : 173410318

Judul Skripsi : ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN DI KECAMATAN MARPOYAN DAMAI KOTA PEKANBARU

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri dan semua sumber yang tercantum di dalamnya baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar sesuai ketentuan. Jika terdapat unsur penipuan atau pemalsuan data maka saya bersedia dicabut gelar yang telah saya peroleh.

Pekanbaru, 8 Maret 2022

Demonisis Ademika

NPM. 173410318

**ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN
PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN DI KECAMATAN
MARPOYAN DAMAI KOTA PEKANBARU**

Demonisis Ademika
NPM : 173410318

ABSTRAK

Ruang Terbuka Hijau merupakan penghasil oksigen yang sangat penting untuk berbagai aktivitas kehidupan perkotaan. Oksigen yang dihasilkan akan dikonsumsi oleh manusia dan digunakan dalam proses pembakaran mesin kendaraan bermotor, sehingga kebutuhan oksigen dapat digunakan dalam pendekatan perhitungan kebutuhan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung kebutuhan RTH berdasarkan pendekatan pemenuhan kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Analisis kebutuhan oksigen didasarkan pada kebutuhan manusia dan kendaraan bermotor. Kebutuhan oksigen manusia dihitung dengan cara mengalikan jumlah penduduk di wilayah studi dengan standar kebutuhan oksigen perorang sebesar 0,035 kg/jam. Sedangkan kebutuhan oksigen kendaraan bermotor dihitung berdasarkan jumlah kendaraan (mobil dan sepeda motor) yang dikalikan dengan standar kebutuhan oksigen (11,634 kg/jam untuk mobil dan 0,5817 kg/jam untuk sepeda motor). Kemampuan produksi oksigen dari RTH eksisting diestimasi berdasarkan kelas kerapatan. Kelas kerapatan diklasifikasi dengan metode NDVI yang selanjutnya, dihitung kemampuan penyediaan oksigen RTH eksisting berdasarkan standar perkelas. Dalam perhitungan produksi oksigen, hanya menghitung produksi oksigen dari kelas kerapatan tinggi dan kelas kerapatan sedang. Hasil perhitungan produksi oksigen dari RTH eksisting selanjutnya dibandingkan dengan kebutuhan oksigen penduduk dan kendaraan untuk mendapatkan kebutuhan penambahan luas RTH sebagai pemenuhan kebutuhan oksigen di wilayah studi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan oksigen penduduk dan kebutuhan oksigen kendaraan bermotor sebesar 200.362,89 kg/jam. Sedangkan jumlah produksi oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai sebesar 104.345,21 kg/jam/Ha yang dihitung berdasarkan luas RTH eksisting hasil identifikasi yaitu seluas 434,77 ha. Hasil perhitungan kebutuhan luas RTH di Kecamatan Marpoyan Damai berdasarkan perhitungan kebutuhan oksigen menunjukkan adanya kebutuhan RTH seluas 834,85 ha yang berarti lebih besar dari luas RTH eksisting, sehingga diperlukan penambahan RTH seluas 400,07 ha untuk memenuhi kebutuhan oksigen di wilayah tersebut.

Kata kunci: Ruang Terbuka Hijau, NDVI, Kebutuhan Oksigen, Marpoyan Damai

*Green Space Analysis Based On Oxygen Demands in Marpoyan Damai District
Pekanbaru City*

Demonisis Ademika
NPM : 173410318

ABSTRACT

Green Open Space is a very important oxygen producer for various activities of urban life. The oxygen produced will be consumed by humans and used in the combustion process of motorized vehicles, so that oxygen demand can be used in the approach to calculating the need for green open spaces in urban areas. The aim of this research isto calculate the need for green space based on the approach to meeting oxygen needs in Marpoyan Damai District, Pekanbaru City.

This research uses quantitative methods. Analysis of oxygen demand is based on the needs of humans and motorized vehicles. Human oxygen demand is calculated by multiplying the population in the study area by the standard oxygen demand per person of 0,035 kg/day. Meanwhile, the oxygen demand for motorized vehicles is calculated based on the number of vehicles (cars and motorcycles) multiplied by the standard oxygen demand (11,634 kg/day for cars and 0,5817 kg/day for motorcycles). The oxygen production capability of the existing green open space is estimated based on the density class. Density class is classified by the NDVI method which is then calculated, the ability to provide oxygen for existing green open space is calculated based on per class standards. In calculating oxygen production, only calculate oxygen production with high density class and medium density class. Then compare the availability of oxygen sourced from the existing green open space with the oxygen demand based on the oxygen demand of the population and the oxygen demand of motorized vehicles.

The results showed that the oxygen demand of the population and the oxygen demand of motorized vehicles was 200,362.89 kg/hour. While the amount of oxygen production in Marpoyan Damai District is 104,345.21 kg/hour/Ha which is calculated based on the existing green open space identified by the results of 434.77 ha. The result of calculating the need for green open space in Marpoyan Damai District based on the calculation of oxygen demand shows that there is a need for green open space covering an area of 834.85 ha, which is greater than the existing green open space area, so an additional green open space area of 400.07 ha is needed to meet the oxygen demand in the area.

Keywords: Green Space, NDVI, Oxygen Demand, Marpoyan Damai

KATA PENGANTAR



Puji Syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan Skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Ayahanda **Alm M.Yunus** dan Ibunda **Nur'aini** yang saya cintai dan sayangi, tidak hentinya memberikan dukungan moril dan materil. Serta, nasihat juga motivasi hingga saat ini penulis tetap kuat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak **Prof. Dr. H. Syafrinaldi S.H M.C.I** selaku Rektor Universitas Islam Riau.
3. Bapak **Dr. Eng. Muslim, ST., MT** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Ibu **Puji Astuti, ST, MT** selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau
5. Bapak **Muhammad Sofwan, ST, MT** selaku Sekretaris Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

6. Bapak **Faizan Dalilla, ST, M.Si** selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan dorongan dalam membimbing juga memberikan arahan yang bermanfaat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kepada Staf Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
8. Kepada Rekan seperjuangan Planologi angkatan 2017 Khususnya kepada yang tidak henti-hentinya memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kepada orang yang marah-marah saat saya lambat mengerjakan Tugas Akhir **Teguh Mulyono Moendano**. Terimakasih selalu menemani, siap menerima keluhan penulis yang sering moodyan, maaf ya. Semoga bulan depan pernikahannya lancar, jangan lupa janjinya.
10. Kepada ponakan penulis tersayang **Choya Juni Andrata** yang tidak henti-hentinya memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Selalu menghibur saat penulis sedih, siap mendengar keluhan penulis kapanpun itu.

Dengan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, menjadi ukuran bagi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Maka kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Demikian dengan selesainya laporan ini, peneliti mengharapkan semoga Tugas Akhir ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR PETA	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Sasaran Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	5
1.6.2 Ruang Lingkup Materi	7
1.7 Kerangka Berfikir	9
1.8 Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pendahuluan.....	11
2.2 Ruang Terbuka Hijau.....	12
2.2.1 Pengertian Ruang Terbuka Hijau	12
2.2.2 Fungsi Ruang Terbuka Hijau.....	13
2.2.3 Tipologi Ruang Terbuka Hijau.....	15
2.2.4 Standar Besaran RTH	16
2.3.5 Faktor Yang Mempengaruhi Ketersediaan RTH.....	19
2.3.6 Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau	21
2.3.7 Penyediaan RTH berdasarkan luas wilayah	22
2.3.8 Tujuan, fungsi dan manfaat ruang terbuka hijau	23
2.3.9 Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen	25
2.3 Indeks Vegetasi	28
2.4 Kerapatan dan Tingkat Kehijauan Vegetasi	29
2.5 Normalize Difference Vegetation Index (NDVI)	29
2.6 Citra Lansat 8.....	32
2.7 Pandangan Islam	34
2.7.1 Pemikiran Hukum Islam Tentang Pengelolaan dan Perlindungan Lingkungan.....	34
2.8 Penelitian Terdahulu	35
2.9 Daftar Istilah	39
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Pendekatan Penelitian.....	41
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	41
3.3 Jenis Data	42

3.3.1	Data Primer.....	42
3.3.2	Data Sekunder	42
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	42
3.4.1	Survei Primer.....	43
3.4.2	Survei Sekunder.....	43
3.4.3	Populasi dan Sample.....	46
3.4.4	Teknik Sampling	48
3.5	Metode Analisis Data.....	48
3.5.1	Analisis Kebutuhan Oksigen	49
3.5.2	Analisis Produksi Oksigen Yang Dihasilkan Dari RTH Eksisting	49
3.5.3	Analisis Luas RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen	50
3.6	Desain Survei.....	53
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH.....		55
4.1	Gambaran Umum Kecamatan Marpoyan Damai.....	55
4.1.1	Letak dan Luas Kecamatan Marpoyan Damai	55
4.2	Karakteristik Fisik.....	55
4.2.1	Kondisi Klimatologi	55
4.2.2	Karakteristik Sosial.....	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		58
5.1	Analisis Kebutuhan Oksigen Di Kecamatan Marpoyan Damai	58
5.1.1	Analisis Kebutuhan Oksigen Penduduk	58
5.1.2	Analisis Kebutuhan Oksigen Kendaraan Bermotor.....	59
5.2	Analisis Produksi Oksigen RTH Eksisting.....	63
5.2.1	Analisis <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) di Kecamatan Marpoyan Damai	63
5.2.2	Persebaran Ruang Terbuka Hijau Publik di Kecamatan Marpoyan Damai	67
5.3	Analisis Luas RTH Berdasarkan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen ..	73
5.3.1	Kebutuhan RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen.....	73
BAB VI PENUTUP		76
6.1	Kesimpulan	76
6.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR TABEL

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Tabel 2. 1 Hubungan Fungsi Tanaman Dengan Kriteria Pemilihan Jenis Dan Bentuk Tanaman	18
Tabel 2. 2 Tipologi RTH berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2008	21
Tabel 2. 3 Jumlah Kebutuhan Oksigen Setiap Konsumen Oksigen.....	28
Tabel 2. 4 Klasifikasi NDVI (Wahyunto, 2003).....	31
Tabel 2. 5 Karakteristik Citra Lansat 8	33
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	36

BAB III METODE PENELITIAN

Tabel 3. 1 Kebutuhan Data	45
Tabel 3. 2 Jumlah Responden Berdasarkan Kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai.....	47
Tabel 3. 3 Kebutuhan Oksigen Berdasarkan Setiap Konsumen Oksigen	51
Tabel 3. 4 Desain Survei Kecamatan Marpoyan Damai	53

BAB IV GAMBARAN UMUM

Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan dan Jenis Kelamin di Kecamatan Marpoyan Damai, 2019	56
Tabel 4. 2 Rasio Jenis Kelamin Menurut Kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai, 2019	56
Tabel 4. 3 Kepadatan Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai, 2019	56

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 5. 1 Kebutuhan Oksigen Manusia	58
Tabel 5. 2 Tabel Kebutuhan Oksigen Berdasarkan Setiap Konsumen Oksigen ..	60
Tabel 5. 3 Jumlah Kendaraan di Kecamatan Marpoyan Damai.....	60
Tabel 5. 4 Analisis Kebutuhan Oksigen Kendaraan	61
Tabel 5. 5 Nilai NDVI Di Kecamatan Marpoyan Damai	64
Tabel 5. 6 Produksi Oksigen RTH Eksisting (kg).....	67
Tabel 5. 7 Kebutuhan RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen	74

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

Gambar 1. 1 Diagram Kerangka Berpikir 9

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Gambar 2. 1 Tipologi Ruang Terbuka Hijau 15

Gambar 2. 2 Citra Lansat 8 33

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 5. 1 Grafik Luas NDVI di Kecamatan Marpoyan Damai 65

Gambar 5. 2 Visualisasi Kelas Kerapatan Tinggi (a);
Kelas Kerapatan Sedang (b) 66

Gambar 5. 3 Visualisasi Kelas Kerapatan Rendah (a);
Kelas Kerapatan Sangat Rendah (b) 66

Gambar 5. 4 Taman Mini Di Arifin Ahmad 68

Gambar 5. 5 TPU Kuini Kecamatan Marpoyan Damai 69

Gambar 5. 6 Lapangan Bola Belimbing 70

Gambar 5. 7 Jalur Hijau Jalan 71

DAFTAR PETA

BAB I PENDAHULUAN

Gambar Peta 1.1 Peta Lokasi Penelitian 6

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar Peta 5. 1 Peta Sebaran *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI)
Di Kecamatan Marpoyan Damai 72



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan perekonomian perkotaan sering menggeser keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk pemenuhan kebutuhan penduduk akan lahan permukiman, perdagangan dan jasa serta kegiatan lainnya. Semakin meningkatnya jumlah penduduk dan kendaraan, maka kebutuhan oksigen juga akan semakin meningkat. Ruang Terbuka Hijau adalah sumber oksigen yang paling penting untuk berbagai aktivitas kehidupan perkotaan. Ruang terbuka hijau juga memiliki fungsi ekologis, menjamin keberlanjutan fisik kawasan perkotaan, yaitu bentuk ruang terbuka hijau yang diposisikan, ukuran, dan bentuknya ditentukan di daerah kota. Keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) diperlukan untuk meningkatkan kualitas lingkungan kawasan perkotaan dari segi ekologi, estetika dan masyarakat. Setiap wilayah kabupaten/kota harus menyisakan 30% dari luas wilayah untuk dijadikan sebagai Ruang Terbuka Hijau.

Fungsi penghijauan pada ruang terbuka perkotaan sebagai “paru-paru” kota adalah suatu aspek dari fungsi siklus kontinu antara gas karbon dioksida (CO₂) dan oksigen (O₂), yang merupakan hasil fotosintesis, terutama pada daun. (Purwatic dkk, 2020). Vegetasi pembentuk hutan merupakan komponen alam yang memiliki kemampuan untuk mengendalikan iklim dengan mengendalikan fluktuasi atau perubahan faktor iklim di sekitarnya seperti suhu, kelembaban, angin, dan curah hujan. Ruang terbuka hijau menyediakan oksigen bagi makhluk hidup dan menyerap karbon serta sumber polusi lainnya.

Sebagai elemen utama RTH, tumbuhan merupakan penghasil oksigen yang sangat penting, oksigen diperlukan untuk alam berbagai aktivitas kehidupan

kota, oksigen yang dihasilkan akan dikonsumsi manusia serta berguna dalam proses pembakaran mesin kendaraan bermotor. Oleh karena itu, kebutuhan akan ruang terbuka hijau harus selalu dipantau ketersediaan. Salah satu cara menghitung ketersediaan RTH adalah dengan menggunakan pendekatan berdasarkan kebutuhan oksigen.

Analisis pendekatan kebutuhan oksigen dilakukan untuk menghitung berapa kebutuhan hutan kota atau ruang terbuka hijau dalam suatu wilayah perkotaan. Sebagai Ibu Kota dan kota terbesar di Provinsi Riau serta merupakan salah satu sentra ekonomi terbesar di Pulau Sumatera menyebabkan Kota Pekanbaru memiliki tingkat pertumbuhan penduduk, migrasi dan urbanisasi yang tinggi. Banyaknya perkantoran, hotel, kampus Universitas Islam Riau, angkutan umum dan kegiatan perdagangan dan jasa menyebabkan banyaknya aktivitas di Kecamatan Marpoyan Damai sehingga kebutuhan akan oksigen juga semakin meningkat. Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru merupakan kota jasa Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II, serta dua pelabuhan di Sungai Siak yaitu Pelabuhan Pelita Pantai dan Pelabuhan Sungai Duku yang merupakan pintu gerbang Kecamatan Marpoyan Damai. Kecamatan Marpoyan Damai adalah salah satu kecamatan yang mempunyai jumlah penduduk terbesar ke tiga di Kota Pekanbaru, jumlah penduduk Kecamatan Marpoyan Damai pada tahun 2017 sebanyak 131.362 jiwa yang mana menurut data (Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru, 2020). Pada tahun 2018 jumlah penduduk Marpoyan Damai sebanyak 131.550 jiwa dengan kepadatan penduduk sebanyak 4.431 jiwa/km², hal ini kemudian menjadi salah satu penyebab meningkatnya jumlah kendaraan bermotor seperti mobil, sepeda motor dan jenis kendaraan lainnya. Sehingga penting

dilakukan analisis kebutuhan RTH untuk memantau ketersediaan RTH eksisting yang ada, apakah sudah memadai dan oksigen yang dihasilkan sudah mampu mencukupi kebutuhan harian konsumen oksigen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, masalah utama yang dibahas dalam penelitian ini adalah semakin meningkatnya jumlah penduduk dan kendaraan, maka kebutuhan oksigen juga akan semakin meningkat. RTH adalah sumber oksigen yang paling penting untuk berbagai aktivitas kehidupan perkotaan. Sebagai elemen utama ruang terbuka hijau, tumbuhan merupakan penghasil oksigen yang sangat penting, oksigen diperlukan untuk berbagai aktivitas kehidupan kota, oksigen yang dihasilkan akan dikonsumsi manusia serta berguna dalam proses pembakaran mesin kendaraan bermotor. Kecamatan Marpoyan Damai adalah salah satu kecamatan yang mempunyai jumlah penduduk terbesar di Kota Pekanbaru hal ini kemudian menjadi salah satu penyebab meningkatnya jumlah kendaraan bermotor seperti mobil, sepeda motor dan jenis kendaraan lainnya. Oleh karena itu, kebutuhan akan ruang terbuka hijau harus selalu dipantau ketersediaannya. Adapun pertanyaan penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru?
2. Bagaimana produksi oksigen yang dihasilkan dari RTH eksisting di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru?
3. Berapa luasan ruang terbuka hijau untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung kebutuhan RTH berdasarkan pendekatan pemenuhan kebutuhan oksigen.

1.4 Sasaran Penelitian

Adapun sasaran dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru.
2. Menghitung produksi oksigen yang dihasilkan dari RTH eksisting di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru
3. Menghitung kebutuhan luasan ruang terbuka hijau untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan: Sebagai referensi dalam melakukan kajian ilmiah yang lebih mendalam tentang Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru .
2. Bagi Program Studi Teknik Planologi:
Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang pengelolaan lingkungan khususnya dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) baik secara terkhusus maupun secara keseluruhan.
3. Bagi Pemerintah:
Sebagai alternatif pengambilan kebijakan untuk mengurangi pencemaran emisi kendaraan bermotor terkhusus di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru .

4. Bagi Masyarakat:

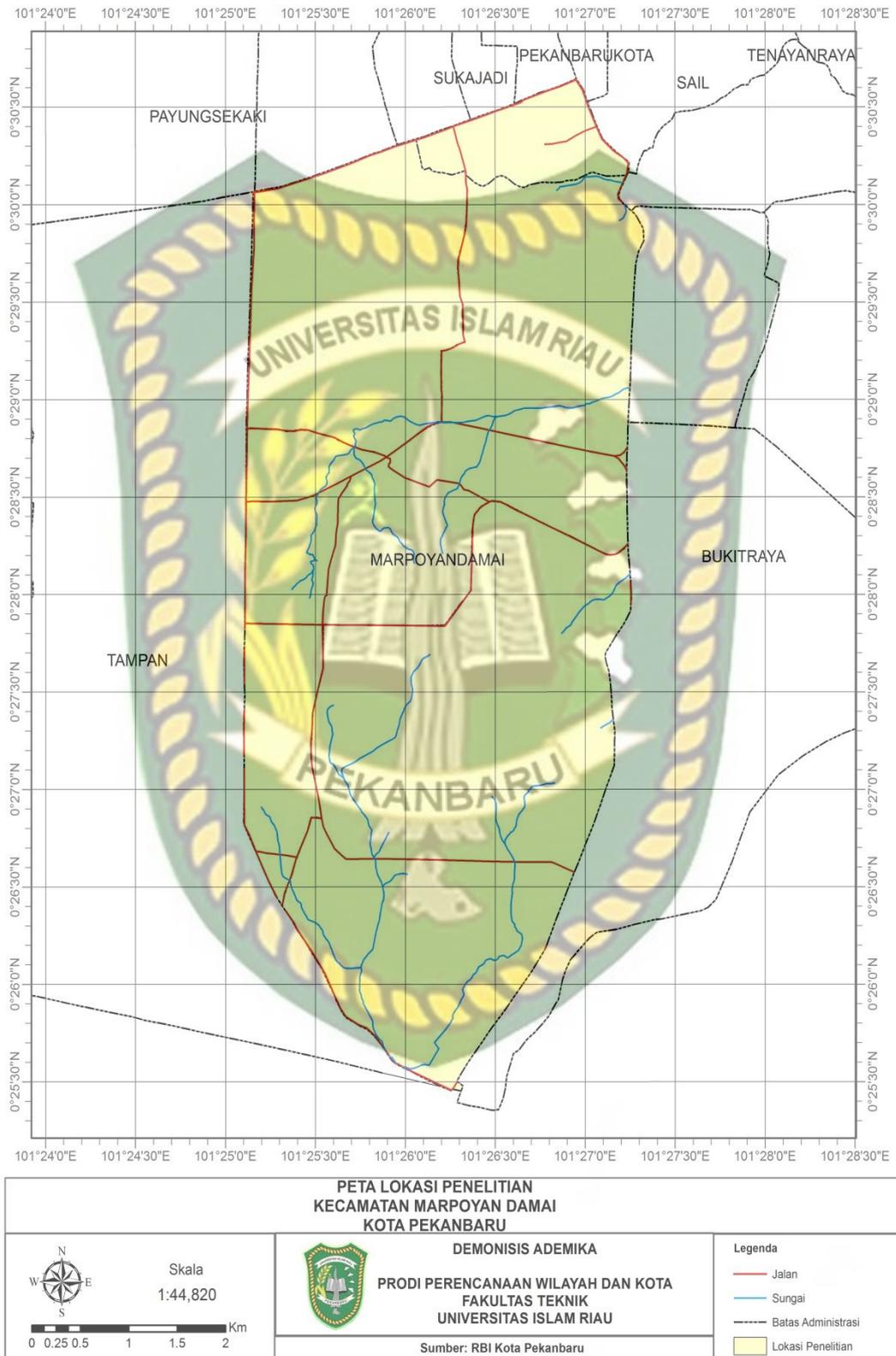
Sebagai masukan untuk mengetahui manfaat lingkungan khususnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) sehingga terbentuk kesadaran akan pentingnya merawat RTH.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Marpoyan Damai merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kota Pekanbaru, yang terletak di antara $0^{\circ} 51' - 0053'$ Lintang Utara dan $102^{\circ} 44' - 101^{\circ} 45'$ Bujur Timur. Luas wilayah Kecamatan Marpoyan Damai adalah 29,79 km^2 dengan luas masing-masing kelurahan sebagai berikut:

- a. Kelurahan Tangkerang Tengah : 4,64 km^2
- b. Kelurahan Tangkerang Barat : 5,35 km^2
- c. Kelurahan Maharatu : 6,92 km^2
- d. Kelurahan Sidomulyo Timur : 7,19 km^2
- e. Kelurahan Wonorejo : 1,35 km^2
- f. Kelurahan Perhentian Marpoyan : 4,34 km^2



Gambar Peta 1.1 Peta Lokasi Penelitian

Sumber: RBI Kota Pekanbaru

1.6.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dari penelitian ini akan membahas mengenai Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Di Kecamatan Marpoyan Kota Pekanbaru, yaitu:

1. Kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Kebutuhan dalam penelitian ini menggunakan parameter kebutuhan oksigen bagi kendaraan dan kebutuhan oksigen bagi manusia. Dalam perhitungan kebutuhan oksigen menggunakan standar yang telah ditetapkan. Data hewan tidak diperhitungkan karena data yang tidak signifikan.

2. Produksi oksigen yang dihasilkan dari RTH eksisting di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Perhitungan produksi oksigen dilakukan berdasarkan data kondisi RTH eksisting kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan kelas kerapatan vegetasi. Jika sudah didapatkan kelas kerapatan vegetasi dilakukan perhitungan produksi oksigen dengan kelas kerapatan tinggi dan kelas kerapatan sedang. Perhitungan produksi oksigen dilakukan dengan mengalikan luas RTH dengan standar yang berlaku untuk kemampuan produksi oksigen RTH berdasarkan satuan luas.

3. Luasan ruang terbuka hijau untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

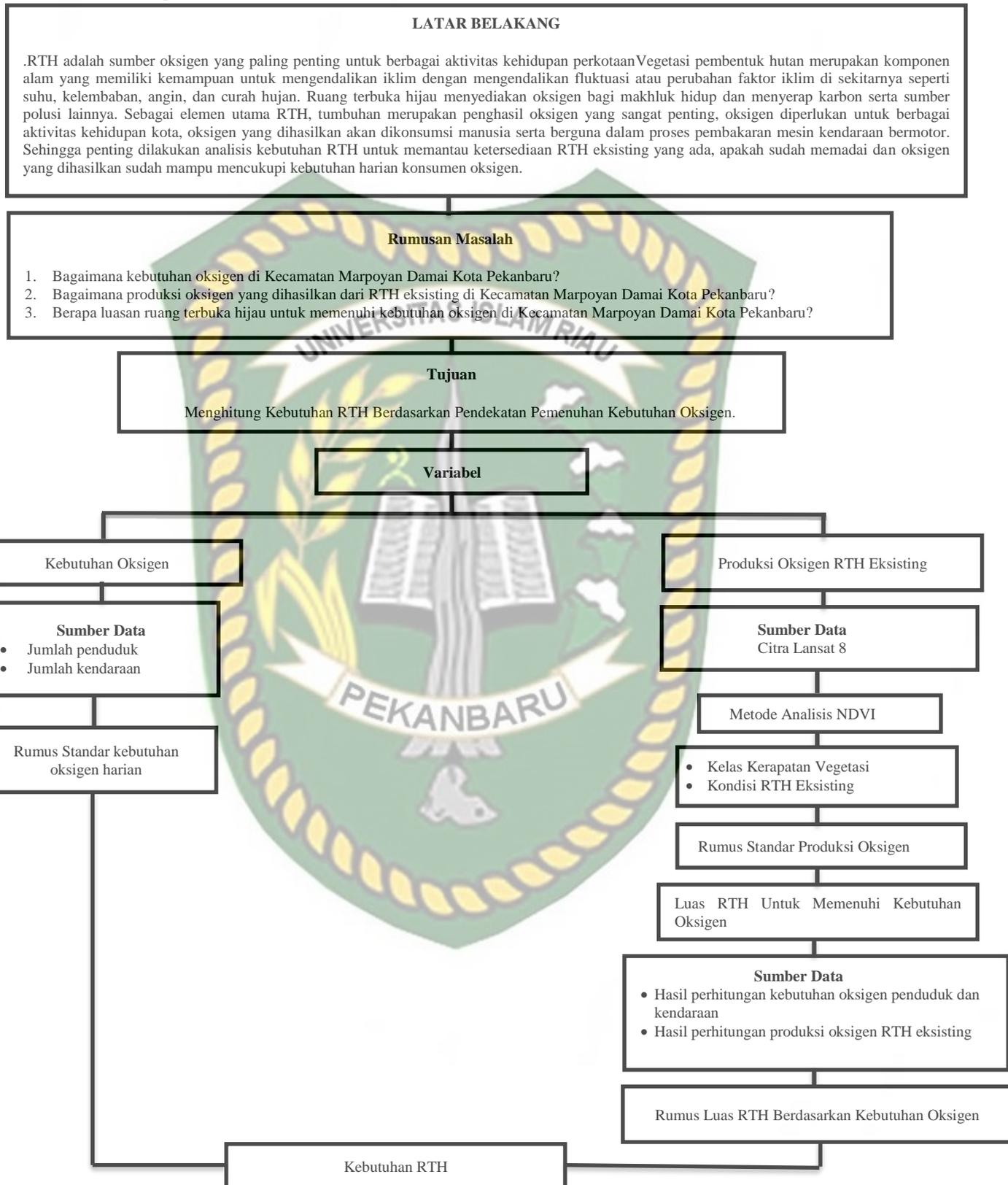
Perhitungan luas RTH menggunakan teknik perhitungan berdasarkan pendekatan pemenuhan oksigen karena oksigen yang dimaksud adalah oksigen yang dikonsumsi oleh manusia dan kendaraan bermotor

berdasarkan standar yang telah ditetapkan. (Mbele & Setiawan, 2015).
Kemudian melakukan perbandingan hasil RTH eksisting dan kebutuhan oksigen, maka didapatkan hasil luas RTH untuk memenuhi kebutuhan oksigen.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

1.7 Kerangka Berfikir



Gambar 1. 1 Diagram Kerangka Berpikir

Sumber: Hasil Analisis, 2021

1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab, dimana masing-masing bab membahas masalah tersendiri, selanjutnya sistematika laporan ini sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah tujuan dan sasaran penulisan, manfaat penelitian, kerangka berpikir dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan membahas teori-teori yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah yang ada.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, desain penelitian, serta metode pengolahan dan analisis data.

BAB IV : GAMBARAN UMUM WILAYAH

Bab ini menjelaskan mengenai luas wilayah, kependudukan, kepadatan penduduk.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dan pembahasan akhir penelitian.

BAB VI: PENUTUP

Bab ini mencakup hal-hal yang menjadi kesimpulan beserta saran-saran yang terkait dengan materi penyusunan laporan

DAFTAR PUSTAKA

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Ruang terbuka hijau Kota adalah sebagai bagian dari ruang-ruang terbuka (*open spaces*) suatu wilayah perkotaan yang diisi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi (endemik, introduksi) yang berguna mendukung manfaat langsung dan/atau tidak langsung yang dihasilkan oleh RTH dalam kota tersebut yaitu keamanan, kenyamanan, kesejahteraan, dan keindahan wilayah perkotaan tersebut.

Kurangnya ruang terbuka hijau dapat menjadi penyebab air hujan sulit meresap ke tanah hingga mempengaruhi ketersediaan air bersih bagi warga. Warga diperkotaan kesulitan memperoleh air bersih untuk memenuhi kebutuhannya. Adapun solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dalam jangka pendek adalah dengan menambahkan ruang terbuka hijau, melakukan kegiatan konservasi lahan yang tidak merusak ekosistem alam. Ketersediaan ruang terbuka hijau akan berpengaruh kepada ketersediaan oksigen, karena ruang terbuka hijau adalah sumber oksigen penting bagi makhluk hidup. Jika kebutuhan oksigen tidak bisa terpenuhi, maka hal ini akan menyebabkan permasalahan yang merugikan makhluk hidup. Karena, makhluk hidup membutuhkan oksigen untuk bisa tumbuh dan berkembang. Jika ruang terbuka hijau tidak dapat terpenuhi, maka CO₂ yang tersebar akibat aktifitas manusia akan menyebabkan kondisi yang tidak sehat.

2.2 Ruang Terbuka Hijau

2.2.1 Pengertian Ruang Terbuka Hijau

Pengertian ruang terbuka hijau, (1) adalah suatu lapang yang ditumbuhi berbagai tetumbuhan, pada berbagai strata, mulai dari penutup tanah, semak, perdu dan pohon (tanaman tinggi berkayu); (2) 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 ruang terbuka hijau yang bersangkutan. (Alfidhdha , 2013 dalam Ashiddiq, 2021).

Ruang terbuka hijau kota merupakan bagian dari ruang terbuka perkotaan dengan berbagai tumbuhan, vegetasi (*endemik, introduksi*) untuk penduduk kepentingan langsung dan tidak langsung dari Ruang Terbuka Hijau kota yaitu, keamanan, kenyamanan, kebahagiaan serta memperindah suatu kota. Pengertian ruang terbuka hijau menurut (UU Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang) merupakan jalur/area yang diperluas atau berkelompok, untuk penggunaan yang lebih luas, tempat pertumbuhan pohon, baik pohon yang tumbuh secara alami maupun yang sengaja ditanam. RTH meliputi RTH publik dan RTH privat. RTH publik adalah ruang terbuka hijau yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah kota, dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat luas. Contoh RTH

publik antara lain taman kota, pemakaman umum, dan jalur hijau di sepanjang jalan, sungai, dan pantai. RTH privat dipahami sebagai taman dan pekarangan rumah/bangunan di area publik/pribadi yang ditanami pepohonan. (Alfidhdha, 2013 dalam Ashiddiq, 2021).

2.2.2 Fungsi Ruang Terbuka Hijau

Fungsi RTH menurut (Permen No 01 2007) adalah pengamanan keberadaan kawasan lindung perkotaan, pengendali pencemaran dan kerusakan tanah, air dan udara, tempat perlindungan plasma nuftah dan keanekaragaman hayati, pengendali tata air, dan sarana estetika kota.

Berdasarkan (Permen PU No.5 Tahun 2008) RTH memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis:
 - memastikan penyediaan ruang terbuka hijau menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota);
 - pengontrol iklim mikro untuk sistem sirkulasi udara dan air yang beroperasi dengan lancar secara alami;
 - sebagai peneduh;
 - penghasil oksigen;
 - penyerap air hujan
 - penyedia habitat satwa;
 - menyerab 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 lain-lain.
 - 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 kawasan perkotaan, empat fungsi utama dapat dipadukan sesuai dengan kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota seperti perlindungan tata air, keseimbangan ekologi, dan konservasi hayati.

2.2.3 Tipologi Ruang Terbuka Hijau

Berdasarkan Pedoman Penyediaan dan Penggunaan RTH di Kawasan Perkotaan, peruntukan tipe RTH sesuai dengan tipe RTH sebagaimana diuraikan di bawah ini:

	Fisik	Fungsi	Struktur	Kepemilikan
Ruang Terbuka Hijau (RTH)	RTH Alami	Ekologis Sosial Budaya	Pola Ekologis	RTH Publik
	RTH Non Alami	Estetika Ekonomi	Pola Ekonomis	RTH Privat

Gambar 2. 1 Tipologi Ruang Terbuka Hijau

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008

Secara fisik, RTH dibedakan menjadi RTH alami berupa habitat alam liar, cagar alam, dan taman nasional, serta RTH non alami atau binaan seperti taman, lapangan olah raga, kuburan, atau jalan hijau.

Dari segi fungsional RTH dapat berfungsi secara ekologis, sosio-kultural, estetis dan struktural. Secara struktural, RTH dapat mengikuti model ekologi (*cluster, stretch, dispersi*) maupun model morfologi yang mengikuti hierarki dan struktur ruang kota. Dari segi kepemilikan, RTH dibagi menjadi RTH publik dan RTH privat.

2.2.4 Standar Besaran RTH

Pada umumnya kawasan perkotaan di Indonesia membutuhkan areal RTH sebesar $15\text{m}^2/\text{orang}$ (SNI Nomor 03–1733–2004) sedangkan mengikuti (Permen No.32 Tahun 2006) standar fasilitas RTH sebagaimana dimaksud pada ayat 1 untuk fasilitas di tingkat kawasan dengan penduduk ± 20.000 orang adalah taman atau hutan kawasan $\pm 500\text{m}^2$.

Secara garis besar, jenis tanaman terbagi menjadi 3 bagian, yaitu :

- **Pohon**

Berdasarkan ukurannya, pohon dapat dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu :

1. Pohon besar: tinggi lebih dari 12 meter, dalam lanskap berfungsi sebagai elemen penting dari pembagian fisik ruang pedesaan dan perkotaan, yang tidak dapat dibatasi oleh bangunan karena kendala permukaan bumi menjadi ruang yang lebih kecil.
2. Pohon sedang: dengan tinggi 9-12 meter, dalam tata ruang lanskap memiliki efek menyelaraskan tata letak dengan semak dan membatasi ruang pada bidang vertikal.
3. Pohon kecil/semak: memiliki tinggi maksimum 4,5 meter, dalam lanskap, berfungsi untuk menciptakan aksan visual dalam komposisi, seperti penghalang atau latar depan transparan, sebagai properti sufiks spasial linier dan atraksi untuk area pintu masuk utama.

- **Semak / Perdu**

Berdasarkan ukuran, tanaman semak dibagi menjadi 3 jenis, yaitu: semak tinggi (tinggi maksimal 4,5 meter), semak sedang (tinggi 1 meter) dan semak rendah (tinggi 0,3 – 1 meter). Fungsinya adalah:

1. Menghubungkan secara visual dua sisi komposisi menjadi satu kesatuan
2. Sebagai pengarah ke satu titik tujuan
3. Sebagai pembatas ruang vertikal, tetapi masih mampu memberikan pandangan terbuka ke atas

- **Penutup Tanah / Ground Cover**

Ciri dari tanaman penutup tanah / Ground Cover adalah jenis tanaman ini tumbuh setinggi antara 15-30 cm dan merupakan jenis tanaman terkecil menurut ukurannya. Fungsi tumbuhan penutup tanah adalah:

1. Untuk membentuk tepi atau batas ruang
2. Menyatukan komposisi dari kelompok-kelompok tanaman
Secara garis besar, tipe dasar dari bentuk tanaman terbagi menjadi bentuk:

- Menyebar (horisontal)
- Globular (bulat)
- Conical (piramidal)
- Weeping (merunduk)
- Pecturesgue (bentuk yang menarik / abstrak).

Tabel 2. 1 Hubungan Fungsi Tanaman Dengan Kriteria Pemilihan Jenis Dan Bentuk Tanaman

Fungsi Tanaman	Fungsi Tanaman sebagai Elemen Lansekap	Kriteria Pemilihan Tanaman	
		Jenis	Bentuk
Unsur Arsitektural	Pembentuk ruang terbuka	Tinggi 5-30 cm Diameter 10-30 cm Massa daun jarang-sedang	Semak <i>Groundcover</i>
	Pembentuk ruang semi terbuka	Tinggi 5-200 cm Diameter 30-100 cm Massa daun banyak	<i>Rounded</i> <i>Weeping</i> <i>Spreading</i> Semak <i>Groundcover</i>
Fungsi Tanaman	Peran Tanaman sebagai Elemen Lansekap	Kriteria Pemilihan Tanaman	
		Jenis	Bentuk
	Pembentuk ruang beratap	Ketinggian 2-3 m Diameter 1-3 m Massadaun banyak	<i>Spreading</i> <i>Picturesque</i> <i>Rounded</i>
	Pembentuk ruang vertical	Tinggi lebih dari 3 m Diameter 1-3 m Massa daun banyak	<i>Spreading Rounded</i> <i>Picturesque</i> <i>Weeping</i>
	Penyekat atau pembatas ruang	Massa daun jarang-sedang Tinggi 1-2 m Diameter 0,5-1 m	<i>Spreading Rounded</i> <i>Pyramidal</i> <i>Weeping</i> <i>Picturesque</i> Semak
Unsur Estetis	Pelengkap	Tinggi 2-5 m Diameter 1-3 m	<i>Pyramidal</i> <i>Weeping</i> <i>Picturesque</i> <i>Spreading</i> <i>Rounded</i>
	Pemersatu	Massa daun jarang-lebat Tinggi lebih dari 3 m Diameter 2-3 m	<i>Pyramidal</i> <i>Rounded</i> <i>Weeping</i> <i>Picturesque</i> <i>Spreading</i>
	Pengarah	Massa daun lebat-sedang Tinggi diatas 3 m Diameter 2-3 m	<i>Picturesque</i> <i>Pyramidal</i> <i>Weeping</i>
	Pengenal	Tinggi diatas 1 m Bentuk,warna,tekstur menarik Diameter 1-3 m	Semak

Fungsi Tanaman	Fungsi Tanaman sebagai Elemen Lanskap	Kriteria Pemilihan Tanaman	
		Jenis	Bentuk
	Pelembut	Tekstur halus Tinggi 1-2 m Diameter 1 m	<i>Pyramidal</i> <i>Rounded</i> <i>Weeping</i> <i>Spreading</i> <i>Picturesque</i> Semak
	Pembingkai	Tinggi diatas 1 m Massa daun jarang-sedang Diameter 2-3 m	<i>Rounded</i> <i>Weeping</i> <i>Pyramidal</i> <i>Spreading</i> <i>Picturesque</i>
Unsur Penyangga Lingkungan	Penahan matahari	Massa daun banyak Tinggi lebih dari 2,5 m Diameter pohon 2-3 m	<i>Spreading</i> <i>Picturesque</i> <i>Rounded</i>
	Peredam kebisingan	Massa daun banyak Tinggi diatas 1 m Diameter pohon 1-2 m	<i>Spreading</i> <i>Picturesque</i> <i>Rounded</i> Semak
	Filter Udara	Tinggi diatas 2 m Massadaun sedang Diameter pohon 2-3 m	<i>Spreading Rounded</i> <i>Pyramidal</i> <i>Picturesque</i>

Sumber : Tarigan, 2008 dalam Alfidhdha, 2013

2.3.5 Faktor Yang Mempengaruhi Ketersediaan RTH

Pemerintah daerah bertanggung jawab atas pelaksanaan program ruang terbuka hijau di tingkat kota dengan menunjuk lembaga khusus yang bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan penghijauan kota, yaitu:

1. Pelaksanaan penghijauan kota dan pemebangunan taman beserta kelengkapannya,
2. Membuat perencanaan, melaksanakan, serta mengawasi dan mengendalikan pembangunan fisik pertanaman dan keindahan kota
3. Memahami dan mengembangkan model penanaman serta percantikan bersama
4. Penyelenggaraan aktivitas yang berkaitan dengan taman dan pembuatan jalur hijau.

5. Berusaha untuk pembuatan bibit dan membeli tanaman sebagai regenerasi hutan perkota.
6. Membina, mendorong dan memberi nasihat tentang penghijauan bagi masyarakat.

Adapun Instansi atau dinas khusus yang terlibat dalam pengelolaan ruang terbuka hijau di tingkat kota adalah:

1. Dinas Lanskap Kota bertindak sebagai unit pengelolaan taman kota, pepohonan, jalan dan kuburan.
2. Dinas Pertanian Kota mengelola lahan yang dikonversi, lahan pembuangan dan penghijauan di sepanjang sungai.

Pelaksana program RTH potensi tinggi adalah masyarakat secara individu ataupun berkelompok di kawasan perkotaan yang terciptanya konsep ruang terbuka hijau yang berhubungan dengan tingkat partisipasi terkait penyediaan ruang terbuka hijau di lingkungannya.

Dengan secara tegas mengacu pada SNI 200 tentang 15 m²/orang, ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan masih jauh dari standar yang telah ditetapkan dan hal ini disebabkan oleh:

1. Perencanaan perkotaan, mengurangi ruang terbuka hijau bukan tanpa pertimbangan. penyesuaian tata ruang kota.
2. Persepsi dan pemahaman tentang RTH sebagai pelengkap/peningkatan perlu diubah karena fungsi RTH sangat penting dan kompleks.
3. Pengembangan ruang terbuka hijau seringkali acak dan sporadis karena belum ada model yang jelas mencakup fungsi sosial, fisik dan

estetik, memfasilitasi transformasi ruang hijau perkotaan menjadi ruang hijau perkotaan kegunaan lain.

4. Keberadaan ruang terbuka hijau menghubungkan keterkaitan antara berbagai organisasi/sector serta koordinasi diperlukan untuk penentuan konsep pengelolaan yang memenuhi kebutuhan kota.
5. Partisipasi masyarakat masih kurang karena kurangnya model partisipasi masyarakat dalam pembentukan RTH

2.3.6 Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau

Secara fisik, ruang terbuka hijau dapat dibedakan menjadi RTH alami berupa habitat satwa, cagar alam, dan taman nasional, serta RTH tidak alami atau dibangun, seperti taman, lapangan olah raga, kuburan, atau jalan hijau. Penilaian fungsional ruang terbuka hijau yang secara ekologis, sosial budaya, estetika dan ekonomi fungsional.

Dari segi struktur ruang, RTH dapat mengikuti model ekologi (*cluster, stretch, dispersi*), serta model topografi yang mengikuti hierarki dan struktur ruang kota. Dari segi kepemilikan, RTH terbagi menjadi RTH publik dan RTH privat. Pembagian jenis-jenis RTH publik dan RTH privat adalah sebagaimana **Tabel 2.2** dibawah ini.

Tabel 2. 2 Tipologi RTH berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2008

No	Jenis	RTH Publik	RTH Privat
1.	RTH Pekarangan		
	a. Pekarangan rumah tinggal		V
	b. Halaman perkantoran, pertokoan, dan tempat usaha		V
	c. Taman atap bangunan		V
2.	RTH Taman dan Hutan Kota		
	a. Taman RT	V	V

	b. Taman RW	V	V
	c. Taman kelurahan	V	V
	d. Taman kecamatan	V	V
	e. Taman kota	V	
	f. Hutan kota	V	
	g. Sabuk hijau (green belt)	V	
3.	RTH Jalur Hijau Jalan		
	a. Pulau jalan dan media jalan	V	V
	b. Jalur pejalan kaki	V	V
	c. Ruang dibawah jalan layang	V	
4.	RTH Fungsi Tertentu		
	a. RTH sempadan rel kereta api	V	
	b. Jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi	V	
	c. RTH sempadan sungai	V	
	d. RTH sempadan pantai	V	
	e. RTH pengamanan sumber air baku / mata air	V	
	f. Pemakaman	V	

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2008

2.3.7 Penyediaan RTH berdasarkan luas wilayah

Penyediaan RTH berdasarkan luas wilayah di perkotaan adalah sebagai berikut:

- a. Ruang terbuka hijau di perkotaan terdiri dari RTH publik dan RTH privat;
- b. Proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% yang terdiri dari 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% terdiri dari ruang terbuka hijau privat;
- c. Apabila luas RTH baik publik maupun privat di kota yang bersangkutan telah memiliki total luas lebih besar dari peraturan atau perundangan yang berlaku, maka proporsi tersebut harus tetap dipertahankan keberadaannya.

Proporsi 30% merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi dan keseimbangan

mikroklimat, maupun sistem ekologis lain yang dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih yang diperlukan masyarakat, serta sekaligus dapat meningkatkan nilai estetika kota.

2.3.8 Tujuan, fungsi dan manfaat ruang terbuka hijau

Berikut adalah beberapa tujuan ruang terbuka hijau, sebagai berikut:

- 1) Terciptanya keserasian dan keseimbangan ekologi lingkungan perkotaan.
- 2) Terciptanya keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan di daerah perkotaan.
- 3) Meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan yang sejuk, bersih dan nyaman.

Fungsi RTH meliputi 2 fungsi utama (intrinsik) dan fungsi tambahan (ekstrinsik) :

1. Fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis:
 - a. Memastikan tersedianya ruang terbuka hijau sumber udara (paru-paru kota);
 - b. pengatur iklim mikro untuk sistem sirkulasi udara dan air secara alamiah dapat berlangsung dengan lancar;
 - c. sebagai peneduh;
 - d. sumber oksigen;
 - e. penyerap air hujan;
 - f. tempat penyedia habitat hewan;

- g. menyerap polusi udara, tanah dan air, serta;
- h. menahan angin.

2. Fungsi tambahan (ekstrinsik) sebagai berikut:

a. Fungsi sosial dan budaya:

- 1) menampilkan ekspresi budaya lokal;
- 2) sebagai salah satu alat berkomunikasi masyarakat perkota;
- 3) bisa menjadi salah satu tempat rekreasi;
- 4) menjadi wadah dan objek pendidikan, penelitian, dan pelatihan dalam mempelajari alam.

b. Fungsi ekonomi:

- 1) Sebagai salah satu sumber produk yang bisa dijual, seperti tanaman bunga, buah, daun, sayur mayur.
- 2) menjadi bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan dan lain-lain.

c. Fungsi estetika:

- 1) Salah satu bentuk peningkatan amenitas adalah memperindah lingkungan kota, baik dalam skala mikro: halaman rumah, lingkungan perumahan, maupun skala makro: lanskap kota secara keseluruhan;
- 2) merangsang kreativitas dan produktivitas penduduk kota;
- 3) unsur-unsur yang merupakan keindahan arsitektur;
- 4) menciptakan suasana harmoni dan keseimbangan antara ruang

yang dibangun dan yang tidak dibangun

Pada area kota, salah satu fungsi utama Ruang Terbuka Hijau ini dapat digabungkan sesuai dengan kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota, contohnya perlindungan tata air, keseimbangan ekologi dan konservasi hayati. Adapun salah manfaat Ruang Terbuka Hijau berdasarkan fungsinya dibagi atas:

1. Pemberian manfaat secara langsung (dalam pengertian cepat dan bersifat tangible), yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, segar, sejuk) dan mendapatkan bahan-bahan untuk dijual (kayu, daun, bunga, buah);
2. Pemberian manfaat secara tidak langsung (berjangka panjang dan bersifat intangible), yaitu pembersih udara yang sangat efektif, pemeliharaan akan kelangsungan untuk persediaan air tanah, pelestarian fungsi lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati atau keanekaragaman hayati).

2.3.9 Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Ruang hijau yang dipenuhi pepohonan bagaikan paru-paru kota, di mana tidak ada yang bisa menggantikan produksi oksigen. Fungsi pohon tidak tergantikan oleh tumbuhan lain terkait suplai oksigen untuk kehidupan manusia. Menurut Wisesa (1988), setiap ha RTH diprediksi dapat menghasilkan 0,6 ton oksigen untuk 1.500 penduduk per hari hingga mereka dapat bernapas dengan mudah.

Sampai saat ini, rumusan untuk menentukan luasan yang dibutuhkan ruang terbuka hijau sebagai pemenuhan persyaratan lingkungan perkotaan yang

berkelanjutan sangat terbatas dalam hal menentukan luasan secara kuantitatif. Luas ruang terbuka hijau masih perlu penyesuaian karena beberapa faktor seperti iklim, geografi, ukuran kota, jumlah penduduk, rekreasi, kebutuhan oksigen, dll.

Untuk menghitung secara kuantitatif luasan minimum yang dibutuhkan untuk kawasan hijau perkotaan, berdasarkan pada: 1) luasan minimal ruang terbuka hijau adalah 30% dari total luasan wilayah terdiri dari 20% area hijau publik serta 10% dari total area privat, 2) jumlah penduduk, yaitu 20 m²/orang yang didistribusikan secara hierarkis. Kebutuhan akan fungsi tertentu seringkali berkaitan dengan isu-isu penting di perkotaan, seperti kebutuhan oksigen, polusi udara atau ketersediaan air. Kebutuhan oksigen yang dimaksud adalah oksigen yang digunakan oleh manusia, ternak dan kendaraan bermotor. Untuk mengetahui kebutuhan oksigen di suatu wilayah perkotaan perlu diketahui jumlah penduduk yang ada, jumlah kendaraan dan jumlah ternak. Perkiraan luas RTH dihitung berdasarkan kebutuhan oksigen penduduk dan kendaraan bermotor.

a. Kebutuhan Oksigen oleh Penduduk

Menurut White, Handler dan Smith (1959) dalam Sri Purwatik, manusia mengoksidasi 3000 kalori per hari dari makanan menggunakan 600 liter oksigen dan menghasilkan 450 liter karbon dioksida. Normalnya, manusia membutuhkan 600 liter oksigen yang setara dengan (0,864 kg) oksigen per hari.

b. Kebutuhan Oksigen oleh Kendaraan Bermotor

Konsumen oksigen terbesar selain manusia adalah kendaraan bermotor, jadi penting untuk memperhitungkannya. Mesin mobil membutuhkan oksigen untuk pembakaran bahan bakar. Jumlah oksigen

yang dibutuhkan oleh kendaraan bermotor per hari dapat ditentukan dari jumlah bahan bakar yang dikonsumsi (bensin dan solar) per hari.

Penelitian ini menggunakan teknik perhitungan berdasarkan pendekatan pemenuhan oksigen karena oksigen yang dimaksud adalah oksigen yang dikonsumsi oleh manusia dan kendaraan bermotor. (Mbele & Setiawan, 2015). Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$L = \frac{a \cdot V + b \cdot W}{20}$$

Dimana ;

- L = Luas RTH Kota (Ha)
- a = kebutuhan oksigen per orang (kg/jam)
- b = kebutuhan oksigen per kendaraan bermotor (kg/jam)
- V = Jumlah penduduk
- W = Jumlah kendaraan bermotor
- 20 = tetapan (kg/jam/Ha)

Dengan asumsi :

- a. Konsumen oksigen adalah kendaraan bermotor dan manusia. Dalam penelitian ini jumlah hewan ternak cenderung kecil tidak dimasukkan dalam perhitungan.
- b. Jumlah kendaraan bermotor di Kecamatan Marpoyan Damai.
- c. Kebutuhan oksigen per hari tiap orang adalah sama yaitu sebesar 600 liter/hari atau 0,86 kg/jam.
- d. Suplai oksigen hanya berasal dari tanaman.

Tabel 2. 3 Jumlah Kebutuhan Oksigen Setiap Konsumen Oksigen

Konsumen	Kategori	Kebutuhan O ₂ (Kg/jam)
Manusia		0,035
Kendaraan Bermotor	Mobil penumpang	11,634
	Bus	45,76
	Truk	22,88
	Sepeda Motor	0,5817

Keterangan: **Dalam penelitian ini hanya melakukan perhitungan kebutuhan oksigen manusia dan kebutuhan oksigen mobil penumpang dan sepeda motor.*

Sumber : (Mbele & Setiawan, 2015)

2.3 Indek Vegetasi

Indeks vegetasi adalah ukuran optik kehijauan tajuk, sintesis klorofil daun, luas daun, struktur dan tutupan tajuk. (Muzdalifah & Maryono, 2019). Indeks vegetasi merupakan parameter yang digunakan dalam menganalisis kondisi vegetasi di kawasan (Sudiana & Diasmara, 2008). Indeks Vegetasi sangat banyak berguna dalam penilaian keadaan vegetasi, tutupan, lingkungan dan proses seperti *evapotranspirasi* (ET), penginderaan perubahan iklim dan penggunaan lahan, dan memantau kekeringan (Hadjimitsis et al., 2010). Indeks vegetasi adalah metode transformasi citra berdasarkan data spektral yang banyak digunakan tidak hanya untuk pengamatan vegetasi, tetapi juga dimodifikasi untuk berbagai keperluan seperti analisis vegetasi. Metode indeks vegetasi dalam sistem informasi geografis yang paling umum digunakan untuk mengukur komposisi vegetasi adalah NDVI (Sun et al, 2020) karena dapat melihat kerapatan vegetasi. Vegetasi hijau dalam resolusi spasial 30 meter (Klompaker et al. al.2018). NDVI merupakan teknik sangat tepat dalam pemetaan vegetasi berdasarkan karakteristik penyerapan diagnostik dalam spektrum merah (R) dan reflektansi yang sangat tinggi dalam spektrum NIR (Wu et al., 2017).

2.4 Kerapatan dan Tingkat Kehijauan Vegetasi

Menurut (Khambali, 2017) pengertian penghijauan secara luas, adalah suatu tindakan dalam memulihkan, pemeliharaan dan memperbaiki keadaan lahan sehingga bisa menghasilkan dan berguna dengan maksimal. Sedangkan konsep penghijauan kota adalah upaya penghijauan perkota dengan melakukan pengolaan taman lingkungan, taman perkota, jalur hijau, dll.

Saat menerapkan spesies tanaman ke setiap lokasi, penting untuk mengetahui dan memahami karakteristik fisik vegetasi yang dipilih melalui kesamaan bentuk, ukuran, kanopi, cabang, daun, bunga, buah, dan laju pertumbuhan. Berdasarkan karakteristik fisik vegetasi taman kota tersebut di atas, peneliti akan mengkaji vegetasi tajuk/tutup dengan mempertimbangkan kondisi kerapatan. Keanekaragaman vegetasi akan menyebabkan tingkat kerapatan vegetasi yang berbeda untuk setiap jenis penggunaan lahan di suatu kawasan.

Kerapatan vegetasi dapat dikumpulkan dengan menggunakan indeks vegetasi/NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), untuk menentukan dampak sebenarnya dari indeks vegetasi setelah menganalisis citra satelit, indikator kehijauan tanaman relatif terhadap kandungan karbon potensial yang tersimpan di tanaman yang berbeda jenis. (Hatulesila dkk., 2017). Mengenai itu, vegetasi bisa berguna dalam penyerapan debu dengan dedaunan yang lebat (Khambali, 2017). NDVI memberikan informasi kuantitatif tentang kandungan klorofil di tajuk (de la Barrera et.al., 2016).

2.5 Normalize Difference Vegetation Index (NDVI)

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) adalah perkiraan radiasi yang diserap fotosintesis di atas permukaan tanah. *Normalized Difference*

Vegetation Index (NDVI) merupakan indeks pada tanaman "berwarna hijau" dan merupakan salah satu indeks vegetasi yang paling umum digunakan. Menurut dalam review penelitiannya tentang *Urban Green Spaces and Health* menyebutkan mengatakan *Normalized Differential Vegetation Index* (NDVI) merupakan ukuran jumlah vegetasi hijau yang ada di suatu daerah dan merupakan indikator untuk menilai kehijauan suatu daerah. Indeks kehijauan berbasis spektrum ini digunakan untuk mengukur dan memantau pertumbuhan tanaman (vitalitas), tutupan lahan, dan produksi biomassa dari data satelit multi-kaca (Wu et al., 2017). Selain itu, dapat menjadi indikator standar kuantitas dan distribusi vegetasi penting, yang dapat memfasilitasi perbandingan kualitas ekologis yang mudah dan cepat seperti kualitas epidemi, jasa ekosistem di lingkungan yang berbeda (de la Barrera et al., 2016).

NDVI adalah rasio antara perbedaan dan jumlah pengukuran reflektansi spektral yang diperoleh di daerah merah tampak dan inframerah dekat, yang kemudian dipantulkan oleh permukaan dan kemudian diukur oleh sensor satelit. Citra indeks vegetasi dihasilkan dengan cara mengurangkan, menjumlahkan dan membandingkan nilai numerik masing-masing saluran dengan ciri spektral yang berbeda (Sri Hardiyanti dan Tjaturahano Budi, 2008). Pengukurannya adalah bahwa rasio radiasi pantul terhadap radiasi datang di setiap pita spektral dapat bervariasi dari 0 hingga 1. Oleh karena itu, NDVI dapat bervariasi dari -1 hingga 1. Nilai sekitar 0 menunjukkan suatu area steril dengan sedikit atau tanpa vegetasi ; Nilai yang lebih positif menunjukkan lebih banyak vegetasi hidup, nilai yang lebih negatif umumnya menunjukkan adanya genangan air, awan, atau salju. Sebagai ukuran vegetasi hijau, NDVI sangat sensitif terhadap waktu dan kondisi

cuaca saat memproses citra satelit untuk menghitung NDVI.

Dalam penelitian ini, analisis ini digunakan untuk menganalisis status kerapatan vegetasi di taman kota ditinjau dari sebaran vegetasi melalui jumlah klorofil yang dimilikinya. Biasanya, penggunaan NDVI dilakukan untuk memantau respon vegetasi dan vegetasi terhadap perubahan lingkungan pada tingkat interaksi organisme dalam ekosistem (Yengoh et.al., 2015). Pengamatan Indeks Tanaman dievaluasi secara berbeda, menunjukkan bahwa permukaan yang berbeda memantulkan berbagai jenis cahaya, sementara tanaman fotosintesis, dapat menyerap sebagian besar cahaya merah, mengenyainya, dan memantulkan lebih banyak cahaya inframerah-dekat, sementara tanaman tidak hidup atau stres memantulkan lebih banyak. lampu merah dan sedikit sinar infra merah (Wulandari, 2020). Kemudian, *Normalized Differential Vegetation Index* diduga sensitif terhadap aktivitas fotosintesis klorofil, sehingga nilai *Normalized Differential Vegetation Index* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tumbuhan (Lufilah et al., 2017).

$$NDVI = \frac{(NIR - Red)}{(NIR + Red)}$$

Keterangan:

NIR: Reflektan band inframerah dekat untuk sebuah sel.

RED: Reflektan band merah untuk sebuah sel.

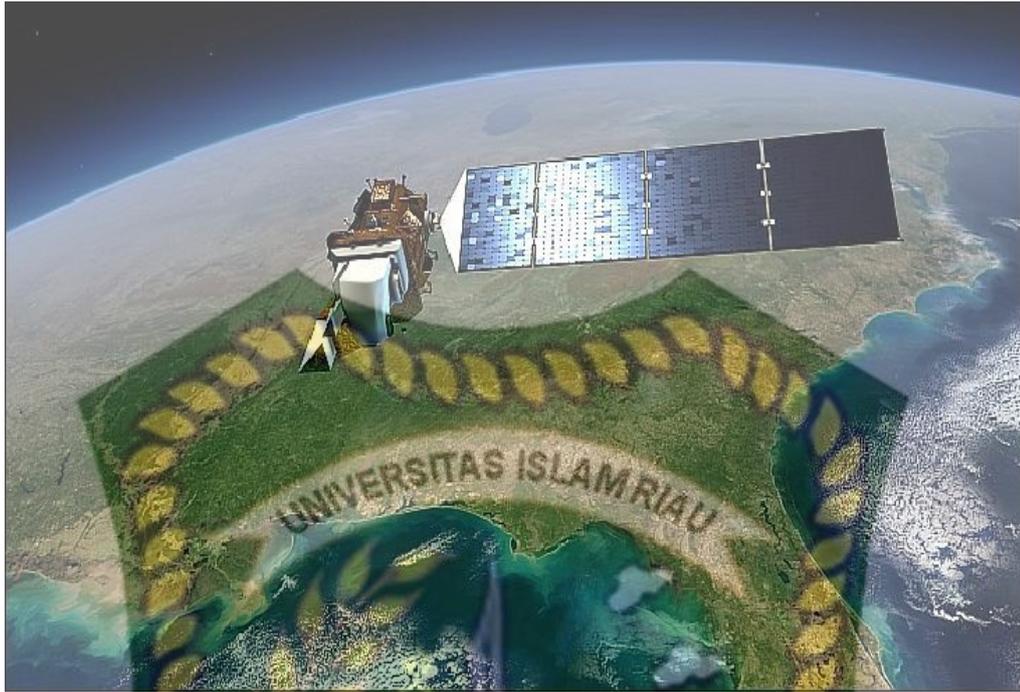
Tabel 2. 4 Klasifikasi NDVI (Wahyunto, 2003)

Rentang Klasifikasi Kerapatan	Kerapatan
-1<NDVI<-0,03	Lahan tidak bervegetasi
-0,03<NDVI<0,15	Kehijauan sangat rendah
0,15<NDVI<0,25	Kehijauan rendah
0,25<NDVI<0,35	Kehijauan sedang
0,35<NDVI<1	Kehijauan tinggi

2.6 Citra Lansat 8

Landsat (Land Satellite) adalah satelit sumber daya dimiliki AS pernah diluncurkan pada tahun 1972 (Sri Hardiyanti dan Tjaturahano Budi, 2008). Landsat menjadi sumber data untuk banyak aplikasi ilmiah, seperti analisis lahan basah, penentuan kesehatan tanaman, dll., karena Landsat memiliki sensitivitas pita lebar dan spektrum yang beragam yang cocok untuk aplikasi penilaian lingkungan dan biofisik. Data penginderaan jauh (citra) yang menggambarkan objek-objek yang relatif lengkap di permukaan bumi, yang bentuk dan posisinya mirip dengan yang ada di permukaan bumi dalam area yang luas (Sri Hardiyanti dan Tjaturahano Budi, 2008).

Citra Landsat kini telah mencapai generasi ke 8 yang dirilis pada tahun 2013 hingga saat ini. Dengan merekam gambar citra menggunakan panjang gelombang elektromagnetik yang berbeda dilakukan pada setiap saluran perekaman data (Sri Hardiyanti dan Tjaturahano Budi, 2008). Landsat 8/LDCM (*Landsat Data Continuous Mission*) merupakan lanjutan dari Landsat 7 tipe ETM, dimana karakteristik keduanya hampir sama dalam hal resolusi spasial (30 meter), spektral dan temporal, serta panas inframerah. mempunyai sensor yang dapat pendeteksi suhu permukaan menggunakan resolusi spasial 100 meter. Sensor gambar OLI (*Operational Land Imager*) pada Landsat8 memiliki 1 saluran inframerah dekat dan 7 saluran reflektif tampak yang akan menutupi gelombang elektromagnetik yang dipantulkan dari objek di permukaan bumi dengan resolusi spasial 30 meter.



Gambar 2. 2 Citra Lansat 8

Sumber: RSGIS Indonesia

Tabel 2. 5 Karakteristik Citra Lansat 8

Landsat 8	Bandwidth (μm)	Resolution (m)
Band 1 - Coastal	0.43 – 0.45	30
Band 2 – Blue	0.45 – 0.51	30
Band 3 – Green	0.53 – 0.59	30
Band 4 – Red	0.64 – 0.67	30
Band 5 – NIR	0.85 – 0.88	30
Band 6 – SWIR 1	1.57 – 1.65	30
Band 7 – SWIR 2	2.11 – 2.29	30
Band 8 – Pan	0.50 – 0.68	15
Band 9 – Cirrus	1.36 – 1.38	30
Band 10 – TIRS	10.6 – 11.19	100
Band 11 – TIRS	11.5 – 12.51	100

Sumber: United States Geological Survey(USGS)

2.7 Pandangan Islam

2.7.1 Pemikiran Hukum Islam Tentang Pengelolaan dan Perlindungan Lingkungan

Hukum Islam, yang memiliki prinsip tentang alam semesta, alam sebagai entitas yang tidak otonom, tetapi terkait dengan manusia dan realitas gaib lainnya, menciptakan alam. Alam adalah wakil Sang Pencipta dan sumber keberadaan alam yang sejati. Fakta alam ini dibuat untuk suatu tujuan dan tepat (*haq*), bukan karena kebetulan atau permainan atau kebohongan *bathil*.

Artinya: "Dan Dia-lah yang menciptakan langit dan bumi dengan benar. Dan benarlah perkataan-Nya di waktu Dia mengatakan: Jadilah, lalu jadilah, dan di tangan-Nya-lah segala kekuasaan di waktu sangkakala ditiup. Dia mengetahui yang gaib dan yang tampak. Dan Dialah Yang Maha Bijaksana, lagi Maha Mengetahui. (Q.s. al-An'âm [6]:73).

Dalam pemikiran Islam, manusia merupakan bagian tak terpisahkan dari alam, dan sebagai bagian dari alam, keberadaan manusia di alam perlu saling melengkapi dan melengkapi sesuai dengan perannya. Manusia memiliki peran dan tempat khusus di antara komponen alam dan makhluk ciptaan Tuhan lainnya, yaitu *khalifah*. Sebagaimana dalam firmanNya:

Artinya: "Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi. "Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (Khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan

Engkau?’. Tuhan berfirman: Sesungguhnya, Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui. (Q.s. al-Baqarah [2]: 30).

Berdasarkan tentang kesatuan sistem dalam alam ini, maka tindakan eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan, penyalahgunaan sumber daya alam dan perusakan sumber daya alam merupakan pelanggaran terhadap ketentuan (taqdr) Allah. Pandangan sempit, kepentingan individu atau kelompok, dan tindakan tidak bertanggung jawab lainnya akan sering mengganggu keseimbangan dinamis yang telah diatur oleh Allah sebagaimana dalam firmanNya:

Artinya: “Dan langit telah ditinggikan-Nya dan Dia ciptakan keseimbangan, agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu.” (Q.s. al-Rahman [55]: 7-9).

2.8 Penelitian Terdahulu

Keaslian penelitian ini meliputi daftar penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Tujuannya agar penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tidak terduplikasi dengan penelitian yang telah dilakukan dan juga untuk meminimalisir tindakan plagiarisme.

Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu

No.	Identitas	Masalah dan Tujuan	Tinjauan Pustaka	Metode	Hasil
1.	Analisis Ruang Terbuka Hijau (RTH) Dan Kecukupannya Terhadap Jumlah Penduduk Di Kota Bekasi. Febriana Widiastuti, 2009.	Kota Bekasi merupakan salah satu bagian integral wilayah Jabodetabek yang memiliki perkembangan pesat. Sebagai kota yang berkembang pesat, maka penggunaan lahan cenderung digunakan untuk lahan-lahan terbangun seperti perumahan, perkantoran, dan perindustrian. Tujuan penelitian ini adalah 1) mengetahui laju perubahan luas RTH dan kecukupannya terhadap jumlah penduduk di kota Bekasi, 2) mengetahui laju pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah di kota Bekasi, 3) mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan luas RTH, 4) mengetahui areal yang berpotensi untuk dijadikan RTH dan kecukupannya berdasarkan jumlah penduduk, dan 5) menyusun upaya penambahan RTH di Kota Bekasi.	<ul style="list-style-type: none"> a. RTH dalam Penataan Ruang Wilayah Perkotaan. b. Ruang Terbuka Hijau Peranan Hutan Kota. c. Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau. d. Fungsi dan Manfaat Ruang terbuka Hijau. e. Penyediaan Ruang Terbuka Hijau di Perkotaan. f. Pertumbuhan Penduduk dan Keterkaitannya Dengan Perubahan Penggunaan lahan 	<ul style="list-style-type: none"> a. Jenis data yang digunakan merupakan data primer dan data sekunder. b. Analisis kecukupan RTH terhadap jumlah penduduk berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008. c. Analisis spasial (Digitasi Citra Lansat 8 2010). 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada periode tahun 2003 hingga 2010 terjadi penurunan RTH di Kota Bekasi. Hal ini ditandai dengan laju perubahan RTH per tahun yang bernilai negatif, yaitu -0.024. Jumlah penduduk Kota Bekasi terus meningkat dengan rata-rata laju pertumbuhan penduduk sebesar 3,8% per tahun dan rata-rata laju kepadatan penduduk sebesar 4% per tahun. Hasil analisis skalogram sederhana tahun 2003 dan 2006 menunjukkan terjadi peningkatan hirarki pada Kota Bekasi yang ditandai dengan bertambahnya kelurahan berhirarki 2 dan berkurangnya kelurahan berhirarki 3. Secara umum laju konversi RTH besar terjadi pada hirarki wilayah 1 dan perubahan luas RTH terbesar terjadi pada wilayah berhirarki 3. Pada tahun 2010, Kota Bekasi tidak mampu mencukupi kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk. RTH eksisting pada tahun 2010 sebesar 2.547,59 ha.
2.	Analisis Ruang Terbuka Hijau Dan Kecukupannya Di Kota Depok. Wuri Setyani, 2013	Ruang terbuka hijau (RTH) merupakan ruang terbuka yang bervegetasi berada di kawasan perkotaan namun keberadaannya seringkali dikorbankan dalam proses pembangunan sebuah kota. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui luas perubahan ruang terbuka hijau di Kota Depok, menganalisis kecukupan RTH berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayah, mengidentifikasi tingkat perkembangan wilayah, menganalisis keterkaitan perubahan ruang terbuka hijau dengan perkembangan wilayah serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan RTH.	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengertian Ruang Terbuka dan Ruang Terbuka Hijau b. Pengelompokan dan Bentuk-Bentuk Ruang Terbuka Hijau c. Peran, Fungsi dan Manfaat Ruang Terbuka Hijau d. Perubahan Penggunaan Lahan dan Keterkaitan dengan RTH Perkotaan e. Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi Untuk Analisis Perubahan 	<ul style="list-style-type: none"> a. Menganalisis kecukupan RTH berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayah dengan overlay peta. b. Teknik menghitung luas ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayah 	Hasil penelitian menunjukkan pada tahun 2006 luas RTH di Kota Depok sebesar 2.359,20 ha dan pada tahun 2011 sebesar 1.729,53 ha atau pada periode 2006-2011 terjadi penurunan luas sebesar 629,67 ha. Kebutuhan RTH Kota Depok berdasarkan jumlah penduduk Tahun 2011 sebesar 3.627,23 ha. Hasil analisis skalogram tahun 2006 dan 2011 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hirarki pada Kota Depok yang ditandai dengan bertambahnya kelurahan berhirarki II dan I serta berkurangnya kelurahan berhirarki 3.

No.	Identitas	Masalah dan Tujuan	Tinjauan Pustaka	Metode	Hasil
			Penggunaan Lahan		
3.	Perubahan Penggunaan/Penutupan Lahan Dan Keterkaitannya Dengan Luas Ruang Terbuka Hijau (Studi Kasus Kota Bogor). Chaida Chairunnisa, 2013.	Lingkungan kota cenderung berkembang secara ekonomis dan menurun secara ekologis dimana kota cenderung mengarah kepada pembangunan fisik seperti pembangunan sarana dan prasarana. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perubahan penggunaan/penutupan lahan Kota Bogor periode Tahun 2000-2011 serta kaitannya dengan perubahan luas RTH, menganalisis tingkat konsisten/inkonsistensi perkembangan RTH berdasarkan peruntukan RTRW Kota Bogor, dan menganalisis tingkat perkembangan Kota Bogor berdasarkan dengan ketersediaan RTH.	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengertian Lahan, Penggunaan Lahan, dan Penutupan Lahan b. Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor yang Mempengaruhinya c. Pengelompokkan dan Bentuk-Bentuk Ruang Terbuka Hijau d. Ruang Terbuka Hijau 	<ul style="list-style-type: none"> a. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 menjelaskan cara menentukan luas RTH berdasarkan jumlah penduduk b. Distribusi RTH disesuaikan dengan sebaran penduduk dan hirarki pelayanan dengan memperhatikan rencana struktur dan pola ruang.: <ul style="list-style-type: none"> a) Analisa luas hutan kota menurut persamaan Gerakis b) Analisa jumlah kebutuhan oksigen dengan mempertimbangkan jumlah manusia dan kendaraan bermotor c) Analisa jumlah kebutuhan oksigen mahasiswa kampus UI Depok. 	Kota Bogor memiliki 7 kelurahan yang tergolong hirarki I, 22 kelurahan tergolong hirarki II, dan 39 kelurahan tergolong hirarki III. Tingkatan hirarki berbanding lurus dengan indeks/tingkat perkembangan desa, namun berbanding terbalik dengan keberadaan RTH. Berdasarkan hasil perhitungan data, persentase luas RTH Kota Bogor sebesar 46,6 % dimana daerah dengan hirarki 1 memiliki RTH sebesar 3,4 %, hirarki II sebesar 11,4 %, dan hirarki III sebesar 31,8 %. Jika dihubungkan dengan tingkat inkonsistensi, pada wilayah hirarki I, terdapat inkonsistensi luas penggunaan/penutupan lahan sebesar 0,2 %, hirarki II 0,3 %, dan hirarki III sebesar 0,4%. kendaraan ada. Belum lagi dengan kebutuhan oksigen bagi manusia yang ada di Kampus UPI.
4.	Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Dan Tingkat Perkembangan Wilayah Di Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat. Mutiara Ashri, 2013	Sejak awal pembentukan, Kota Cimahi telah menunjukkan perkembangan dan kemajuan yang cukup pesat sehingga perlu diikuti dengan upaya menjaga keseimbangan antara lingkungan, sosial, dan ekonomi. Salah satunya komposisi ruang terbuka hijau. Tujuan penelitian ini adalah	<ul style="list-style-type: none"> a. Pegertian Kota. b. Ruang Terbuka Hijau. c. Fungsi Ruang Terbuka Hijau. d. Kebutuhan Luas Ruang Terbuka Hijau. e. Tata Ruang, Penataan Ruang dan Pengendalian Ruang 	Meode yang digunakan yaitu : <ul style="list-style-type: none"> a. Analisis spasial berupa koreksi geometri dan digitasi citra serta tabulasi data b. Analisis kecukupan RTH ditinjau dari luas wilayah dan jumlah penduduk berdasarkan UU No.26 	Ketersediaan ruang terbuka hijau Kota Cimahi pada tahun 2011 sebesar 738 ha atau 17.9% dari total seluruh wilayah sehingga belum bisa mencukupi kebutuhan seluruh penduduk yang ada di Kota Cimahi. Dinamika tingkat perkembangan wilayah di Kota Cimahi menunjukkan ada kelurahan-kelurahan yang konsisten di hirarkinya dan ada yang bersifat fluktuatif. Faktor-faktor yang mempengaruhi

No.	Identitas	Masalah dan Tujuan	Tinjauan Pustaka	Metode	Hasil
		mengetahui perubahan penggunaan lahan di Kota Cimahi, mengetahui ketersediaan ruang terbuka hijau di Kota Cimahi, mengetahui dinamika tingkat perkembangan wilayah di Kota Cimahi dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan ruang terbuka hijau di Kota Cimahi.		Tahun 2007 dan Permen PU No. 5/PRT/M/2008 c. Teknik pendugaan pertumbuhan dan analisis regresi berganda.	ketersediaan ruang terbuka hijau di Kota Cimahi yaitu alokasi lahan terbangun dalam RTRW, kepadatan penduduk, jumlah jenis fasilitas, pertumbuhan penduduk dan lahan terbangun tahun 2011.

Sumber: Penelitian Terdahulu



2.9 Daftar Istilah

- Citra: kombinasi antara titik, garis, bidang, dan warna untuk menciptakan suatu imitasi dari suatu objek—biasanya objek fisik atau manusia
- Ekologis: Ilmu yang mempelajari organisme dalam tempat hidupnya atau dengan kata lain mempelajari hubungan timbal-balik antara organisme dengan lingkungannya.
- Estetis: hal yang berkaitan dengan keindahan, atau menyangkut dengan apresiasi keindahan baik itu alam, seni juga sastra
- Indeks: rasio antara dua unsur kebahasaan tertentu yang mungkin menjadi ukuran suatu ciri tertentu; bilangan yang menunjukkan perbedaan suatu hal pada suatu waktu sebelumnya.
- Landsat: sumber analisis data aplikasi ilmiah seperti, penentuan kesehatan tanama, analisis lahan basah, dll. Karena spektrumnya yang luas cocok untuk aplikasi penilaian lingkungan dan biofisik.
- Musim: pembagian waktu tiap tahun yang berkaitan dengan bentuk keadaan iklim secara luas seperti musim hujan dan musim kemarau.
- NDVI: indeks yang menggambarkan tingkat kehijauan suatu tanaman.
- Oksigen: gas yang tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau.
- Polusi: pengotoran atau pencemaran

- RTH: area atau jalur yang bersifat terbuka, tempat tanaman tumbuh baik secara alami atau sengaja ditanam.
- Satelit: benda yang mengorbit benda lain dengan periode revolusi dan rotasi tertentu.
- Sosial: segala sesuatu yang lahir, tumbuh, dan berkembang dalam kehidupan bersama
- Suhu: ukuran kuantitatif terhadap temperatur; panas dan dingin.
- Tajuk: keseluruhan bentuk dan kelebaran maksimal tertentu dan ranting dan daun suatu tanaman secara visual.
- Tanaman Peneduh: jenis tanaman berbentuk pohon dengan percabangan yang tingginya lebih dari 2 meter dan dapat memberikan keteduhan dan penahan silau cahaya matahari bagi pengguna jalan.
- Vegetasi: keseluruhan komunitas tetumbuhan di suatu tempat tertentu, mencakup baik perpaduan komunal dari jenis-jenis flora penyusunnya maupun tutupan lahan (*ground cover*) yang dibentuknya.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian merupakan suatu kesatuan sistem dalam penelitian yang terdiri dari prosedur dan teknik yang perlu dilakukan dalam suatu penelitian. Prosedur memberikan kepada peneliti urutan-urutan pekerjaan yang harus dilakukan dalam suatu penelitian, sedangkan teknik penelitian memberikan alat ukur apa yang diperlukan dalam melakukan suatu penelitian.

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan pemenuhan oksigen adalah pendekatan deduktif. Pendekatan deduktif adalah pendekatan yang melihat permasalahan secara umum kemudian dipilih dan disaring menjadi permasalahan utama yang paling penting untuk diperhatikan dan segera diselesaikan. Pendekatan deduktif juga dapat diartikan sebagai pendekatan yang menggunakan logika untuk menarik satu atau lebih kesimpulan (*conclusion*) berdasarkan kepada perangkat premis yang diberikan. Dalam sebuah pendekatan deduktif yang bersifat kompleks, kesimpulan yang dapat diambil bersifat lebih dari satu.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Marpoyan Damai merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kota Pekanbaru, yang terletak di antara $0^{\circ} 51' - 0053'$ Lintang Utara dan $102^{\circ} 44' - 101^{\circ} 45'$ Bujur Timur. Luas wilayah Kecamatan Marpoyan Damai adalah $29,79 \text{ km}^2$.

3.2.2 Waktu Penelitian

Dalam memperoleh data yang dibutuhkan berdasarkan latar belakang masalah yang diajukan, maka dilakukan penelitian selama 5 (lima) bulan yaitu mulai dari bulan Juli sampai Desember.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Menurut (Hasan, 2002) data primer ialah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya, diantaranya:

- 1) Jumlah kendaraan setiap rumah tangga
- 2) Data kondisi RTH eksisting

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada (Hasan, 2002).

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi-instansi atau institusi yang terkait diantaranya yaitu :

- 1) Data jumlah penduduk di Kecamatan Marpoyan Damai
- 2) Peta Administrasi Kecamatan

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang terbagi atas survei primer dan survei sekunder.

3.4.1 Survei Primer

Survei primer merupakan metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan secara langsung dari lapangan atau melalui responden. Metode ini dapat berupa kunjungan lapangan atau observasi, kuisisioner, dokumentasi. Adapun pengumpulan data survei primer sebagai berikut:

a. Kuisisioner

Kuisisioner dilakukan untuk mendapatkan data jumlah kendaraan setiap rumah tangga di Kecamatan Marpoyan Damai, penyebaran kuisisioner dilakukan kepada masyarakat (Keluarga) di Kecamatan Marpoyan Damai yang jumlahnya ditentukan sebesar 1% dari total populasi.

b. Observasi Lapangan

Melakukan observasi lapangan pada wilayah kajian secara langsung untuk mengetahui kondisi RTH eksisting apakah telah sesuai dengan hasil kelas kerapatan vegetasi yang telah diolah menggunakan metode NDVI.

c. Kegiatan Dokumentasi

Melakukan dokumentasi untuk mengambil potret kondisi RTH eksisting pada wilayah kajian untuk mendukung kegiatan identifikasi dan analisis, serta memberikan gambaran kondisi RTH eksisting di Kecamatan Marpoyan Damai.

3.4.2 Survei Sekunder

Survei sekunder merupakan metode pengumpulan data dari instansi pemerintah maupun instansi terkait. Data sekunder yang dibutuhkan adalah:

a. Kunjungan Kepada Badan/Dinas/Lembaga

Mengunjungi lembaga untuk memperoleh data yang bersifat sekunder,

berupa data-data statistik seperti jumlah penduduk di tingkat Kabupaten/kota, kecamatan atau kelurahan dan desa di Kecamatan Marpoyan Damai. Kunjungan ini juga diperlukan untuk meminta izin sebelum pelaksanaan kegiatan penelitian Tugas Akhir di Kecamatan Marpoyan Damai agar pelaksanaan pengambilan data dapat berjalan dengan baik.



Tabel 3. 1 Kebutuhan Data

Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Tujuan
<ul style="list-style-type: none"> Peta Administrasi 	Survei Sekunder	Bappeda Kota Pekanbaru, RBI, USGS	Pembatasan wilayah penelitian
<ul style="list-style-type: none"> Data Jumlah Kendaraan Data Jumlah penduduk 	Kuisisioner Survei Sekunder	Masyarakat BPS	Analisis kebutuhan oksigen
<ul style="list-style-type: none"> Peta Citra 	Survei Sekunder	USGS	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung Kelas Kerapatan Vegetasi Menghitung produksi oksigen RTH eksisting
<ul style="list-style-type: none"> Kondisi RTH eksisting 	Observasi	Lapangan	Analisis Luas RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Sumber : Hasil Analisis, 2021



3.4.3 Populasi dan Sample

1) Populasi

Populasi adalah wilayah yang digeneralisasikan yang terdiri dari subyek/objek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang diidentifikasi oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam hal ini yang dimaksud dengan populasi bukan hanya manusia tetapi juga makhluk hidup seperti tumbuhan dan objek tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah kepala keluarga (KK) yang terdapat di Kecamatan Marpoyan Damai dan 6 Kelurahan yang ada di Kecamatan Marpoyan Damai yakni Tangkerang Tengah, Tangkerang Barat, Maharatu, Sidomulyo Timur, Wonorejo dan Perhentian Marpoyan dengan total jumlah penduduk 131.550 jiwa pada tahun 2019 atau 31.401 Kepala Keluarga (KK).

2) Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2016). Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu teknik pengumpulan sampel dengan pertimbangan tertentu. Tujuan pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang terdapat di Kecamatan Marpoyan Damai. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sample jumlah kendaraan rumah tangga setiap KK di Kecamatan Marpoyan Damai.

Teknik pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan dengan cara metode kuisisioner. Metode kuisisioner adalah salah satu metode

pengumpulan data dengan kuisioner sebagai alatnya. Pada kuisioner diberikan petunjuk-petunjuk agar pelaksanaan pengisian kuisioner berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 1% dari jumlah KK, maka jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 314 sampel. Penyebaran kuisioner dilakukan secara acak sehingga seluruh anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sample. Berikut ini adalah cara perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Sampel} &= 1\% \times \text{Jumlah KK} \\ &= 1\% \times 31.401 \\ &= 314 \text{ KK} \end{aligned}$$

Dari Perhitungan berdasarkan rumus diatas, sampel dari kuisioner yang akan dijadikan sumber data dalam penelitian ini adalah 314 KK. Penelitian ini memiliki 6 (Enam) Kelurahan daerah penelitian di Kecamatan Marpoyan Damai yang akan diteliti. Adapun jumlah sampel berdasarkan jumlah Kepala Keluarga (KK) disetiap Kelurahan yang ada di kawasan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Jumlah Responden Berdasarkan Kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai

No	Kelurahan	Kepala Keluarga (KK)	Sample
1	Tangkerang Tengah	8.533	86
2	Tangkerang Barat	4.345	43
3	Maharatu	2.552	26
4	Sidomulyo Timur	6.533	65
5	Wonorejo	4.719	47
6	Perhentian Marpoyan	4.699	47
Jumlah		31.401	314

Sumber : Hasil Analisis, 2021

3.4.4 Teknik Sampling

Kajian dari penelitian ini bersifat kuantitatif yakni temuan dalam penelitian ini akan dideskripsikan secara kuantitatif dalam bentuk angka-angka. Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan 2 metode teknik sampling yaitu:

- 1) Metode *purposive sampling*, yaitu teknik pengumpulan sampel dengan pertimbangan tertentu. Tujuan pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kebenaran ketersediaan ruang terbuka hijau yang ada pada citra landsat dengan ketersediaan ruang terbuka hijau yang ada di lapangan. Dalam penelitian ini luasan wilayah sample adalah $100 \text{ m}^2 \times 100 \text{ m}^2$ dengan jumlah sampel sebanyak 10 titik sampel.
- 2) Teknik *Stratified Random Sampling*. Sampel yang dipilih secara teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *Stratified Random Sampling* yaitu sampel acak berstrata. Peneliti menggunakan teknik ini disebabkan oleh pertimbangan bahwa sample yang diambil dapat mewakili 1% dari jumlah KK. Sehingga setiap kelurahan mempunyai jumlah sample yang berbeda, *Stratified Random Sampling* dilakukan untuk mengambil data jumlah kendaraan setiap rumah tangga di Kecamatan Marpoyan Damai.

3.5 Metode Analisis Data

Data dan informasi yang telah dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk kompilasi dan informasi, untuk selanjutnya akan diidentifikasi dan dianalisis dengan menggunakan berbagai teknik analisis spasial terkait dengan kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan pemenuhan kebutuhan oksigen. Adapun analisis

yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

3.5.1 Analisis Kebutuhan Oksigen

a. Kebutuhan Oksigen Penduduk

Perhitungan kebutuhan oksigen bagi penduduk mengacu pada White, dkk, (1959) dalam (Padmawati, Anak Agung Plasa, dkk (2021), bahwa manusia mengkonsumsi 0,864 kg oksigen/hari.

Menurut White, Handler dan Smith (1959) dalam Sri Purwatik, manusia mengoksidasi 3000 kalori per hari dari makanan menggunakan 600 liter oksigen dan menghasilkan 450 liter karbon dioksida. Normalnya, manusia membutuhkan 600 liter oksigen yang setara dengan (0,864 kg) oksigen per hari. Menurut (Mbele & Setiawan, 2015) Secara normal, manusia membutuhkan 600 liter oksigen per hari atau 0,840 kg/jam, sehingga tiap jamnya manusia membutuhkan oksigen sebanyak 0,035 kg/jam.

b. Kebutuhan Oksigen Kendaraan Bermotor

Selain manusia, konsumen oksigen terbesar adalah kendaraan bermotor, jadi penting untuk mempertimbangkan hal ini. Mesin mobil membutuhkan oksigen untuk membakar bahan bakar. Jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh kendaraan bermotor per hari dapat ditentukan dari jumlah bahan bakar (bensin dan solar) yang dikonsumsi per hari. Sepeda motor 0,5817 kg/jam dan Mobil penumpang 11,63 kg/jam.

3.5.2 Analisis Produksi Oksigen Yang Dihasilkan Dari RTH Eksisting

Perhitungan produksi oksigen dilakukan berdasarkan data kondisi RTH eksisting yang diolah menggunakan metode NDVI yang menghasilkan kelas

kerapatan vegetasi. Jika sudah didapatkan kelas kerapatan vegetasi dilakukan perhitungan produksi oksigen per luasan wilayah kerapatan untuk menghitung produksi oksigen yang dihasilkan. Produksi oksigen dihitung berdasarkan standar. Dalam perhitungan produksi oksigen, peneliti hanya menghitung produksi oksigen dengan kelas kerapatan tinggi dan kelas kerapatan sedang. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Putra, 2012) 2 kelas terakhir (rendah dan sangat rendah) penggunaan lahannya berupa area terbangun dan jalan. Sehingga, 2 kelas ini tidak dapat dikategorikan sebagai RTH.

Perhitungan produksi oksigen dilakukan dengan mengalikan luas RTH dengan standar yang berlaku untuk kemampuan produksi oksigen RTH berdasarkan satuan luas. Adapun menurut (Mbele & Setiawan, 2015) produksi oksigen pada suatu RTH adalah 20 (kg/jam/Ha).

3.5.3 Analisis Luas RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Langkah selanjutnya adalah menentukan kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen. Oksigen sangat penting untuk respirasi makhluk hidup, termasuk manusia. Tanpa oksigen untuk waktu yang singkat, manusia akan mati. Penting untuk mempertahankan kehidupan di Bumi. Fotosintesis terutama dilakukan oleh tumbuhan hijau. Dalam proses ini, energi matahari diubah menjadi energi kimia yang terkandung dalam bahan organik tanaman. Energi ini digunakan untuk kehidupan organisme lain yang tidak dapat berfotosintesis, termasuk manusia, hewan (Soemarwoto, 2004).

Namun seiring dengan pertumbuhan kota, kualitas udara di perkotaan menjadi bercampur dengan polusi kendaraan yang dapat mengganggu kesehatan manusia. Berikut Tabel 3.3 terdapat kebutuhan oksigen yang diperlukan pada tiap

konsumen oksigen.

Tabel 3. 3 Kebutuhan Oksigen Berdasarkan Setiap Konsumen Oksigen

Konsumen	Kategori	Kebutuhan O ₂ (Kg/jam)
Manusia		0,035
Kendaraan Bermotor	Mobil penumpang	11,634
	Sepeda Motor	0,5817

Keterangan: *Dalam penelitian ini hanya melakukan perhitungan kebutuhan oksigen manusia dan kebutuhan oksigen mobil penumpang dan sepeda motor.

Sumber : (Mbele & Setiawan, 2015)

Kebutuhan ruang terbuka hijau berbasis kebutuhan oksigen dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang ada. Perhitungannya menggunakan data seperti jumlah penduduk dan jumlah kendaraan bermotor. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$L = \frac{a.V + b.W}{20}$$

Dimana ;

- L = Luas RTH Kota (Ha)
- a = kebutuhan oksigen per orang (kg/jam)
- b = kebutuhan oksigen per kendaraan bermotor (kg/jam)
- V = Jumlah penduduk
- W = Jumlah kendaraan bermotor
- 20 = tetapan (kg/jam/Ha)

Asumsi yang digunakan dalam perhitungan ini:

- a. Penggunaan oksigen hanya manusia, dan kendaraan bermotor. Sedangkan hewan dan penggunaan lain diabaikan dalam perhitungan.
- b. Jumlah kendaraan rumah tangga di Kecamatan Marpoyan Damai.

- c. Tiap jamnya manusia membutuhkan oksigen sebanyak 0,035 kg/jam.
- d. Kebutuhan oksigen untuk pembakaran bahan bakar untuk sepeda motor 0,5817 Kg/Jam, kendaraan penumpang 11,634 Kg/Jam
- e. Suplai oksigen hanya dilakukan oleh tanaman dan menyuplai oksigen dengan kadar yang sama setiap 1 m² nya.

Hasil dari perhitungan kebutuhan RTH selanjutnya dibandingkan dengan luasan RTH eksisting. Hasil perbandingan ini nantinya akan menunjukkan apakah RTH eksisting sudah mencukupi atau membutuhkan penambahan.



3.6 Desain Survei

Tabel 3. 4 Desain Survei Kecamatan Marpoyan Damai

Tujuan	Sasaran	Variabel	Data	Sumber Data	Metode Pengambilan Data	Metode Analisis	Output
Menghitung Kebutuhan RTH Berdasarkan Pendekatan Pemenuhan Kebutuhan oksigen	1. Mengidentifikasi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru.	<ul style="list-style-type: none"> - Kebutuhan Oksigen Penduduk - Kebutuhan Oksigen Kendaraan 	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah Penduduk - Jumlah Kendaraan 	<ul style="list-style-type: none"> - BPS - Masyarakat 	<ul style="list-style-type: none"> - Survei sekunder - Kuisisioner 	Menggunakan Standar	Kebutuhan Oksigen
	2. Menghitung produksi oksigen yang dihasilkan dari RTH eksisting di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru	<ul style="list-style-type: none"> - Kondisi RTH eksisting - Kelas kerapatan vegetasi 	Peta Citra	USGS	Survei sekunder	Metode Analisis NDVI	<ul style="list-style-type: none"> - Kelas Kerapatan Vegetasi - Produksi Oksigen RTH Eksisting
	3. Menghitung kebutuhan luas RTH untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan	Hasil dari perhitungan kebutuhan RTH dibandingkan dengan luasan RTH eksisting	- Kondisi RTH Eksisting	Lapangan	- Observasi	Menggunakan Rumus	Hasil perbandingan akan menunjukkan apakah RTH eksisting sudah mencukupi atau

Tujuan	Sasaran	Variabel	Data	Sumber Data	Metode Pengambilan Data	Metode Analisis	Output
	Marpoyan Damai Kota Pekanbaru.						membutuhkan penambahan

Sumber: Hasil Analisis, 2021



BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH

4.1 Gambaran Umum Kecamatan Marpoyan Damai

4.1.1 Letak dan Luas Kecamatan Marpoyan Damai

Kecamatan Marpoyan Damai merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kota Pekanbaru, yang terletak di antara $0^{\circ} 51' - 0053'$ Lintang Utara dan $102^{\circ} 44' - 101^{\circ} 45'$ Bujur Timur. Luas wilayah Kecamatan Marpoyan Damai adalah 29,79 km^2 dengan luas masing-masing kelurahan sebagai berikut:

- a. Kelurahan Tangkerang Tengah : 4,64 km^2
- b. Kelurahan Tangkerang Barat : 5,35 km^2
- c. Kelurahan Maharatu : 6,92 km^2
- d. Kelurahan Sidomulyo Timur : 7,19 km^2
- e. Kelurahan Wonorejo : 1,35 km^2
- f. Kelurahan Perhentian Marpoyan : 4,34 km^2

4.2 Karakteristik Fisik

4.2.1 Kondisi Klimatologi

Sebagai daerah tropis pada umumnya daerah Kecamatan Marpoyan Damai memiliki dua iklim yaitu: musim kemarau pada bulan juni agustus dan musim hujan pada bulan september february. Curah hujan berkisar antara 2000 – 3000 mm pertahun dengan suhu udara maksimum berkisar antara 21,00 C – 22,4 C.

4.2.2 Karakteristik Sosial

Kecamatan Marpoyan Damai mencapai 131.550 jiwa pada tahun 2019. Angka ini mengalami peningkatan sebesar 0,11 persen dari tahun 2017. Kepadatan penduduknya mencapai 4.416 jiwa/km, dengan kelurahan terpadat

adalah Wonorejo sebesar 14.936 jiwa/km².

Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan dan Jenis Kelamin di Kecamatan Marpoyan Damai, 2019

No	Kelurahan	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
1	Tangkerang Tengah	18.252	16.168	34.420
2	Tangkerang Barat	11.095	7.661	18.756
3	Maharatu	6.200	5.349	11.549
4	Sidomulyo Timur	14.643	12.274	26.917
5	Wonorejo	8.507	11.736	20.243
6	Perhentian Marpoyan	9.669	10.470	20.139
Jumlah		68.366	63.658	132.024

Sumber: Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru Dalam Angka, 2020

Tabel 4. 2 Rasio Jenis Kelamin Menurut Kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai, 2019

Kelurahan	Laki-Laki	Perempuan	Rasio Jenis Kelamin
Tangkerang Tengah	18.252	16.168	112,88
Tangkerang Barat	11.095	7.661	144,82
Maharatu	6.200	5.349	115,90
Sidomulyo Timur	14.643	12.274	119,30
Wonorejo	8.507	11.736	72,48
Perhentian Marpoyan	9.669	10.470	92,34
Jumlah	68.366	10.658	107,39

Sumber: Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru Dalam Angka, 2020

Kepadatan penduduk menurut kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai mencapai 4.431 km² dengan rata-rata jumlah penduduk per rumah tangga 4 orang. Kepadatan Penduduk di Kecamatan Marpoyan Damai cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kelurahan Wonorejo dengan jumlah penduduk 14.994 jiwa dan terendah di Kelurahan Maharatu dengan jumlah penduduk 1.668 jiwa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4. 3 Kepadatan Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai, 2019

Kelurahan	Luas (km ²)	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk (Penduduk/km ²)
Tangkerang Tengah	4,64	34.420	7.418
Tangkerang Barat	5,35	18.756	3.505
Maharatu	6,92	11.549	1.668
Sidomulyo Timur	7,19	26.917	3.743
Wonorejo	1,35	20.243	14.994

Kelurahan	Luas (km ²)	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk (Penduduk/km ²)
Perhentian Marpoyan	4,34	20.139	4.640
Jumlah	29,79	132.024	4.431

Sumber: Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru Dalam Angka, 2020



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Oksigen Di Kecamatan Marpoyan Damai

5.1.1 Analisis Kebutuhan Oksigen Penduduk

Manusia merupakan salah satu konsumen oksigen, manusia mengoksidasi 3000 kalori per hari dari makanan mereka menggunakan 600 liter oksigen dan menghasilkan 50 karbon dioksida. Menurut (Mbele & Setiawan, 2015) Secara normal, manusia membutuhkan 600 liter oksigen per hari atau 0,840 kg/jam, sehingga tiap jamnya manusia membutuhkan oksigen sebanyak 0,035 kg/jam.

Tabel 5. 1 Kebutuhan Oksigen Manusia

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Oksigen (kg/jam)
1	Tangkerang Tengah	34.420	29.738,88
2	Tangkerang Barat	18.756	16.205,18
3	Maharatu	11.549	9.978,34
4	Sidomulyo Timur	26.917	23.256,29
5	Wonorejo	20.243	17.489,95
6	Perhentian Marpoyan	20.139	17.400,10
Jumlah		132.024	4.620,84

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah kebutuhan oksigen manusia di Kecamatan Marpoyan Damai adalah 4.620,84 kg/jam. Adapun kebutuhan oksigen manusia tertinggi terdapat di Kelurahan Tangkerang Tengah yaitu 29.738,88 kg/jam dengan jumlah penduduk sebanyak 34.420 jiwa. Sedangkan kelurahan yang kebutuhan oksigennya rendah terdapat di Kelurahan Maharatu sebesar 9.978,34 kg/jam dengan jumlah penduduk terendah sebesar 11.549 jiwa. Total kebutuhan oksigen manusia di Kecamatan Marpoyan Damai sebesar 4.620,84 kg/jam. Angka ini mengalami peningkatan sebesar 0,11 persen dari tahun 2017.

Jumlah penduduk Kecamatan Marpoyan Damai mencapai 132.024 jiwa pada tahun 2019. Jumlah penduduk Kelurahan Tangkerang Tengah sebesar 34.420 jiwa, Kelurahan Tangkerang Barat sebesar 18.756 jiwa, Kelurahan Maharatu sebesar 11.549 jiwa, Kelurahan Sidomulyo Timur sebesar 26.917 jiwa, sedangkan Kelurahan Wonorejo 20.243 jiwa dan Kelurahan Perhentian Marpoyan sebesar 20.139 jiwa. Angka ini mengalami peningkatan sebesar 0,11 persen dari tahun 2017. Hal ini menjadi salah satu alasan mengapa kebutuhan oksigen di Kelurahan Tangkerang Tengah lebih besar dari pada kelurahan lainnya.

Kepadatan penduduk menurut kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai mencapai 4.416 jiwa/km², dengan kelurahan terpadat adalah Wonorejo sebesar 14.936 jiwa/km². Kepadatan penduduk menurut kelurahan di Kecamatan Marpoyan Damai mencapai 4.431 km² dengan rata-rata jumlah penduduk per rumah tangga 4 orang. Kepadatan Penduduk di Kecamatan Marpoyan Damai cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kelurahan Wonorejo dengan jumlah penduduk 14.994 jiwa dan terendah di Kelurahan Maharatu dengan jumlah penduduk 1.668 jiwa.

5.1.2 Analisis Kebutuhan Oksigen Kendaraan Bermotor

Kendaraan bermotor merupakan salah satu konsumen oksigen perkotaan yang menggunakan oksigen dalam jumlah besar. Proses pembakaran yang terjadi saat kendaraan dioperasikan membutuhkan oksigen, yang jumlah kebutuhannya tergantung pada jenis bahan bakar yang digunakan.

Tabel 5. 2 Tabel Kebutuhan Oksigen Berdasarkan Setiap Konsumen Oksigen

Konsumen	Kategori	Kebutuhan O ₂ (Kg/jam)
Manusia		0,035
Kendaraan Bermotor	Mobil penumpang	11,634
	Sepeda Motor	0,5817

Keterangan: *Dalam penelitian ini hanya melakukan perhitungan kebutuhan oksigen manusia dan kebutuhan oksigen mobil penumpang dan sepeda motor.

Sumber : (Mbele & Setiawan, 2015)

Berikut ini merupakan jumlah kendaraan yang terdapat di Kecamatan Marpoyan Damai berdasarkan jenis kendaraan. Adapun jumlah sepeda motor yaitu 58.500 kendaraan, mobil sebanyak 13.900 kendaraan. Total kendaraan di Kecamatan Marpoyan Damai berdasarkan jenis kendaraan adalah 72.400 kendaraan. Berikut Tabel 5.3 Jumlah Kendaraan di Kecamatan Marpoyan Damai.

Tabel 5. 3 Jumlah Kendaraan di Kecamatan Marpoyan Damai

No	Kelurahan	Mobil Pribadi	Sepeda Motor
1	Tangkerang Tengah	3.800	16.000
2	Tangkerang Barat	2.400	9.800
3	Maharatu	2.900	3.800
4	Sidomulyo Timur	1.000	9.000
5	Wonorejo	1.800	8.400
6	Perhentian Marpoyan	2.000	11.500
Total		13.900	58.500
		72.400	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tabel 5. 4 Analisis Kebutuhan Oksigen Kendaraan

No	Kelurahan	Mobil Pribadi	Sepeda Motor	Standar Kebutuhan Oksigen Kendaraan		Kebutuhan Oksigen Kendaraan	
				Mobil Pribadi	Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Sepeda Motor
1	Tangerang Tengah	3.800	16.000	11,634	0,5817	44.209,20	9.307,20
2	Tangerang Barat	2.400	9.800			27.921,60	5.700,66
3	Maharatu	2.900	3.800			33.738,60	2.210,46
4	Sidomulyo Timur	1.000	9.000			11.634,00	5.235,30
5	Wonorejo	1.800	8.400			20.941,20	4.886,28
6	Perhentian Marpoyan	2.000	11.500			23.268,00	6.689,55
Total		13.900	58.500			161.712,60	34.029,45
		72.400				195.742,05	

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, jumlah kebutuhan oksigen mobil yang melintas di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru sebesar 161.712,60 kg/jam, untuk sepeda motor sebesar 34.029,45 kg/jam. Untuk total kebutuhan oksigen kendaraan di Kecamatan Marpoyan Damai sebesar 195.742,05 kg/jam. Besarnya kebutuhan oksigen kendaraan disebabkan oleh banyaknya masyarakat yang pulang bekerja dan pulang sekolah, aktivitas masyarakat yang meningkat disore hari menyebabkan kebutuhan oksigen juga semakin besar.

Jumlah kendaraan jenis mobil paling banyak terdapat di Kelurahan Tangkerang Tengah sebanyak 3.800 kendaraan dan Maharatu sebanyak 2.900 kendaraan mobil dan paling sedikit terdapat di Kelurahan Sidomulyo Timur sebanyak 1.000 kendaraan. Sedangkan untuk kendaraan jenis sepeda motor paling banyak terdapat di Kelurahan Tangkerang Tengah sebanyak 16.000 dan paling sedikit terdapat di Kelurahan Maharatu sebanyak 3.800 kendaraan. Hal tersebut dapat terjadi karena Kelurahan Tangkerang Tengah merupakan Kelurahan yang jumlah penduduknya paling banyak.

Kelurahan Tangkerang Tengah merupakan kawasan yang ramai pemukiman, usaha rumahan, dan juga usaha swalayan, yang menjadikan kelurahan ini cukup strategis. Tak hanya itu, fasilitas-fasilitas umum seperti tempat ibadah, tempat makan, toko-toko, rumah sakit dan puskesmas, dan sekolah mudah dijangkau dan dinikmati masyarakat.

Sistem perkotaan setiap tata guna lahan mempunyai beberapa ciri dan persyaratan teknis yang harus dipenuhi dalam perencanaannya yang mengakibatkan lokasi berbagai kegiatan tidak berada dalam suatu kawasan,

sehingga orang harus melakukan perjalanan untuk dapat melaksanakan kegiatannya. Akibatnya muncul berbagai pergerakan yang menggunakan jaringan transportasi.

Struktur ruang kota mempengaruhi pola aktivitas, konektivitas antara pusat-pusat pelayanan akan membentuk karakteristik pergerakan. Pergerakan lalu lintas timbul karena adanya proses pemenuhan kebutuhan, dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan. Besaran arus pergerakan ditentukan oleh fungsi pusat-pusat pelayanan di suatu kota. Hal ini sangat berdampak pada pola aktivitas yang tentunya memicu bangkitan dan tarikan pergerakan yang cukup tinggi.

Berdasarkan hasil kuisioner besarnya volume kendaraan ini banyak dipengaruhi oleh adanya pusat berbelanja, perkantoran, hotel, universitas dan sekolah yang menjadikan tujuan pergerakan masyarakat semakin meningkat. Hal tersebut yang menyebabkan besarnya volume kendaraan yang melewati kecamatan ini. Semakin besar volume kendaraan yang melewati suatu wilayah, maka kebutuhan oksigen juga akan semakin besar. Karena prinsip kerja kendaraan bermotor adalah pengapian, proses pembakaran bahan bakarnya menggunakan oksigen.

5.2 Analisis Produksi Oksigen RTH Eksisting

5.2.1 Analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) di Kecamatan Marpoyan Damai

Perhitungan produksi oksigen dilakukan berdasarkan data kondisi RTH eksisting yang diolah menggunakan metode NDVI yang menghasilkan kelas kerapatan vegetasi. Dalam perhitungan produksi oksigen, peneliti hanya

menghitung produksi oksigen dengan kelas kerapatan tinggi dan kelas kerapatan sedang. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Putra, 2012) 2 kelas terakhir (rendah dan sangat rendah) penggunaan lahannya berupa area terbangun dan jalan. Sehingga, 2 kelas ini tidak dapat dikategorikan sebagai RTH.

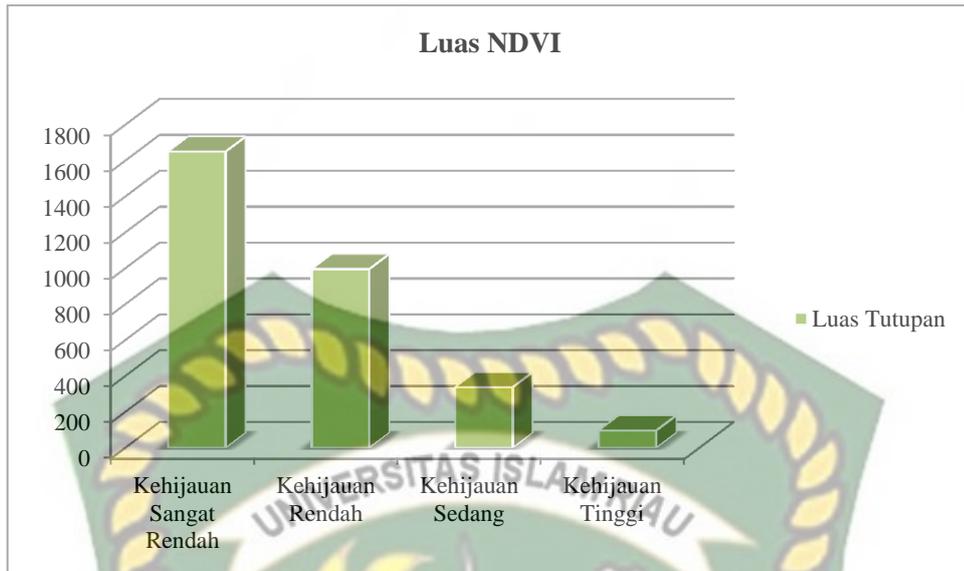
Berikut ini merupakan hasil pengolahan citra lansat 8 tahun 2020 dengan menggunakan analisis NDVI di Kecamatan Marpoyan Damai dapat dilihat dari Table 5. 5 berikut ini.

Tabel 5. 5 Nilai NDVI Di Kecamatan Marpoyan Damai

Kelas Kerapatan Vegetasi	Luas Tutupan	Luas (%)
Kehijauan Sangat Rendah	1.650,79	54
Kehijauan Rendah	995,90	32
Kehijauan Sedang	338,10	11
Kehijauan Tinggi	96,67	3
Total	3.081,46	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021

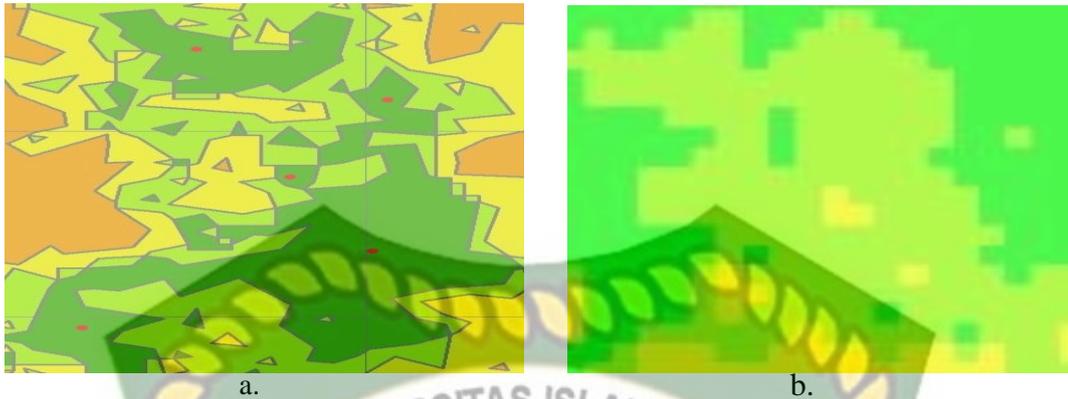
Berdasarkan hasil pengolahan data dari citra Landsat 8, data tahun 2020 nilai NDVI Di Kecamatan Marpoyan Damai terdiri dari 4 kelas kerapatan vegetasi yaitu, kehijauan sangat rendah sebesar 1650,788775 ha, Kehijauan Rendah sebesar 995,9014808 ha, Kehijauan Sedang sebesar 338,1005865 dan Kehijauan Tinggi sebesar 96,6711239 ha. Luas total NDVI Di Kecamatan Marpoyan Damai sebesar 3081,461967 ha. Grafik sebaran NDVI Di Kecamatan Marpoyan Damai dapat dilihat dari Gambar 5.1 berikut ini.



Gambar 5. 1 Grafik Luas NDVI di Kecamatan Marpoyan Damai

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan survei lapangan, kelas kerapatan sangat rendah berupa jalan dengan vegetasi dan pemukiman, dimana pemukiman tersebut memiliki vegetasi sehingga dari perekaman citra masuk menjadi kelas sangat rendah. Pada kelas kerapatan rendah di lapangan berupa lahan bervegetasi. Pada kelas sedang berupa semak dan tumbuhan tegakan tinggi dipinggir jalan sedangkan pada kelas kerapatan tinggi berupa hutan kota, dan kumpulan pohon yang memiliki tajuk lebat. Peta kelas kerapatan vegetasi dapat dilihat pada Gambar Peta 5.1. Visualisasi kelas kerapatan vegetasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. 2 Visualisasi Kelas Kerapatan Tinggi (a); Kelas Kerapatan Sedang (b)

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5. 3 Visualisasi Kelas Kerapatan Rendah (a); Kelas Kerapatan Sangat Rendah (b)

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Perhitungan produksi oksigen dilakukan berdasarkan data kondisi RTH eksisting yang diolah menggunakan metode NDVI yang menghasilkan kelas kerapatan vegetasi. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Putra, 2012) 2 kelas terakhir (rendah dan sangat rendah) penggunaannya berupa area terbangun dan jalan. Sehingga, 2 kelas ini tidak dapat dikategorikan sebagai RTH. Adapun menurut (Mbele & Setiawan, 2015) produksi oksigen pada suatu RTH adalah 20 (kg/jam/Ha). Berikut ini hasil perhitungan produksi oksigen RTH eksisting dapat dilihat pada tabel 5.6 berikut ini.

Tabel 5. 6 Produksi Oksigen RTH Eksisting (kg)

Kelas Kerapatan Vegetasi	Luas Tutupan (Ha)	Produksi Oksigen RTH Eksisting (kg/jam/Ha)
Kehijauan Tinggi	96,67	23.201,07
Kehijauan Sedang	338,10	81.144,14
Total	434,77	104.345,21

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Perhitungan produksi oksigen dilakukan dengan mengalikan luas RTH dengan standar yang berlaku untuk kemampuan produksi oksigen RTH berdasarkan satuan luas. Berdasarkan hasil perhitungan, produksi oksigen RTH eksisting dengan kelas kerapatan vegetasi tinggi sebesar 23.201,07 kg/jam/Ha, sedangkan produksi oksigen RTH eksisting dengan kelas kerapatan vegetasi sedang sebesar 81.144,14 kg/jam/Ha. Total produksi oksigen RTH eksisting sebesar 104.345,21 kg/jam/Ha.

5.2.2 Persebaran Ruang Terbuka Hijau Publik di Kecamatan Marpoyan Damai

Ruang Terbuka Hijau Publik adalah Taman Kota, Pemakaman Umum, Kawasan Wisata, taman rekreasi, Hutan Kota, Lapangan Olahraga, Jalur Hijau Jalan, dan Zona Ruang Terbuka Hijau Privat adalah Ruang Terbuka Hijau milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas antara lain berupa kebun, halaman rumah, gedung milik masyarakat atau swasta yang ditanami tumbuhan. Kecamatan Marpoyan Damai mempunyai beberapa Ruang Terbuka Hijau Publik.

1. Taman

Taman Wisata Mini (Arifin Ahmad) merupak ruang terbuka hijau yang terdapat di Kecamatan Marpoyan Damai dan masuk ke dalam kelas

kerapatan sedang. Vegetasi yang teridentifikasi adalah bunga plumeria, tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) dll. Sarana pendukung yang terdapat di taman ini adalah jogging track, area bermain anak-anak, area duduk, area berjualan, tempat sampah. Aktifitas yang dilakukan masyarakat di taman-taman ini adalah berekreasi dan berolahraga. Berikut ini gambar taman mini di Arifin Ahmad.



Gambar 5. 4 Taman Mini Di Arifin Ahmad

Sumber: Survey Primer, 2021

2. Tempat Pemakaman Umum

Taman Pemakaman Umum selain memiliki fungsi utama sebagai tempat penguburan jenazah, tanaman di sekeliling pemakaman juga juga memiliki fungsi estetika dan ekologi yaitu menghambat terjadinya *run off* dan jatuhnya air hujan langsung ke permukaan tanah. Kecamatan Marpoyan Damai sebanyak 1 (TPU Kuini) yang terletak di Kelurahan Wonorejo. Adapun vegetasi yang ada pada pemakaman ini adalah bunga plumeria, tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) yang bersifat menyebar

dan biasanya memiliki tajuk yang lebar, dan juga adanya tanaman hias yang sengaja ditanam oleh masyarakat di batu nisan. Pemakaman masuk ke dalam kelas kerapatan rendah. Berikut ini gambar TPU Kuini di Kelurahan Wonorejo Kecamatan Marpoyan Damai.



Gambar 5. 5 TPU Kuini Kecamatan Marpoyan Damai

Sumber: Survey Primer, 2021

3. Lapangan

Bentuk lain dari taman kota adalah lapangan dan sarana olah raga. Lapangan Olahraga merupakan salah satu bentuk Ruang Terbuka Hijau yang mudah dikenali, karena merupakan ruang terbuka yang diliputi oleh vegetasi, seperti rumput dan beberapa pohon yang biasanya mengelilinginya sebagai pembatas. Sebagian besar lapangan yang berfungsi sebagai Ruang Terbuka Hijau adalah Lapangan sepak bola yang hampir dimiliki pada tiap kelurahan. Pada umumnya tanaman penutup tanah berupa rumput yang tumbuh liar dan di sisi lapangan tumbuh pohon peneduh seperti *mangga akasia*, *angsana*, *flamboyan*, *sengon*, *kembang merak*. Berikut ini gambar Lapangan Bola Belimbing di Kelurahan

Wonorejo Kecamatan Marpoyan Damai termasuk ke dalam kelas kerapatan sangat rendah.



Gambar 5. 6 Lapangan Bola Belimbing

Sumber: Survey Primer, 2021

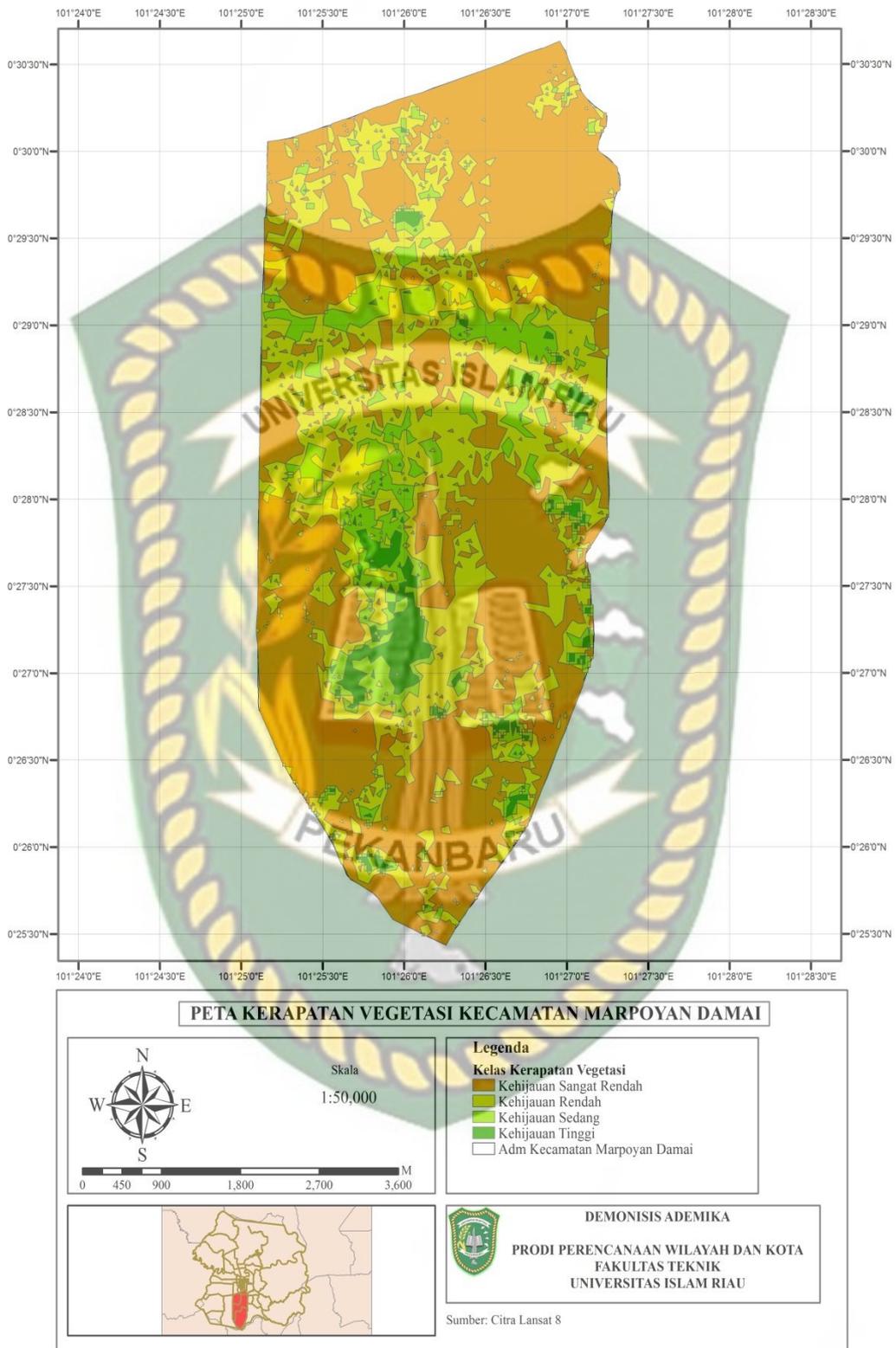
4. Jalur Hijau Jalan

Jalur Hijau Jalan adalah sisi kiri dan kanan jalan yang digunakan sebagai penempatan tanaman yang difungsikan sebagai peneduh jalan. Adapun jenis vegetasi yang diidentifikasi di jalur hijau antara lain Angsana (*Pterocarpus indicus*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Glodokan (*Polyalthia longifolia*). Jenis-jenis tersebut mudah tumbuh tanpa perlu perawatan khusus berjejer dengan jarak tertentu sepanjang jalan dan memiliki tajuk yang lebar. Jalur hijau jalan masuk ke dalam kelas kerapatan tinggi. Berikut ini gambar jalur hijau jalan di Kecamatan Marpoyan Damai.



Gambar 5. 7 Jalur Hijau Jalan

Sumber: Survey Primer, 2021



Gambar Peta 5. 1 Peta Sebaran *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) Di Kecamatan Marpoyan Damai

Sumber: Hasil Analisis 2021

5.3 Analisis Luas RTH Berdasarkan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen

Perhitungan kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen dapat dihitung menggunakan rumus yang ada. Pehitungan tersebut menggunakan data jumlah penduduk, dan jumlah kendaraan bermotor. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$L = \frac{a.V + b.W}{20 \cdot 12}$$

Dimana ;

- a. L = Luas RTH Kota (Ha)
- b. a = kebutuhan oksigen per orang (kg/jam)
- c. b = kebutuhan oksigen per kendaraan bermotor (kg/jam)
- d. V = Jumlah penduduk
- e. W = Jumlah kendaraan bermotor
- f. 20 = tetapan (kg/jam/Ha)

5.3.1 Kebutuhan RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Setelah diketahui kebutuhan oksigen masing-masing konsumen, yaitu kendaran bermotor dan manusia, maka dengan menggunakan rumus Gerarkis dapat dihitung kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Marpoyan Damai. Tabel 5.7 menyajikan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor dan manusia. Berikut ini perhitungan Kebutuhan RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen.

$$L = \frac{a.V + b.W}{20 \cdot 12}$$

$$L = \frac{4.620,84 + 195.742,05}{20 \cdot 12}$$

$$L = 834,85 \text{ ha.}$$

Tabel 5. 7 Kebutuhan RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Konsumen	Kebutuhan Oksigen (kg/jam)	Kebutuhan RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen (Ha)	RTH Eksisting (Ha)	Produksi Oksigen RTH Eksisting (kg/jam/Ha)	Penambahan RTH (Ha)*
Manusia	4.620,84	834,85	434,77	104.345,21	400,07
Kendaraan Bermotor	195.742,05				
Total	200.362,89				

Sumber: Hasil Analisis, 2021

* Selisih luas RTH eksisting dan kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen

Berdasarkan perhitungan kebutuhan oksigen yang telah dilakukan, terlihat bahwa kendaraan merupakan konsumen oksigen yang paling dominan. Sedangkan kebutuhan oksigen bagi manusia cenderung rendah. Melihat hasil perhitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan kebutuhan oksigen. Kecamatan Marpoyan Damai membutuhkan RTH sebesar 834,85 ha. Untuk saat ini, Ruang Terbuka Hijau yang ada hanya sebesar 434,77 ha. Sehingga jika dibandingkan RTH eksisting terhadap kebutuhan oksigen dengan luas RTH yang ada belum memenuhi atau mencukupi kebutuhan. Untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai perlu penambahan RTH seluas 400,07 ha. Penambahan luasan RTH bisa berupa penambahan jumlah pohon dan penambahan ruang terbuka hijau dilahan yang bervegetasi rendah, sehingga oksigen yang dikeluarkan tanaman dapat memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai.

Agar tercapainya pemenuhan kebutuhan ruang terbuka hijau, dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain (1) melestarikan taman-taman lingkungan sekitar permukiman, fasilitas umum maupun jalur hijau yang telah ada, (2) mempopulerkan areal budidaya tanaman hias, pertanian, pertamanan dan tanaman tahunan pada lahan tidak terbangun, (3) mendorong penanaman pohon pelindung di halaman rumah, ruas jalan, perkantoran, (4) penataan kembali dan menjaga keberadaan taman-tanam kota.

Perencanaan gerakan penanaman sejuta pohon merupakan salah satu contoh upaya untuk penyediaan RTH. Keberadaan RTH sangat berperan dalam mengatasi krisis oksigen yang diakibatkan pencemaran udara. Adanya keterkaitan penghijauan hutan kota dengan jumlah pohon yang akan ditanam dapat meningkatkan kualitas lingkungan dan juga meningkatkan keanekaragaman hayati yang bersifat lokal.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, jumlah kebutuhan oksigen manusia di Kecamatan Marpoyan Damai adalah 200.362,89 kg/jam. Untuk total kebutuhan oksigen manusia sebesar 4.620,84 kg/jam dan kebutuhan oksigen kendaraan bermotor di Kecamatan Marpoyan Damai sebesar 195.742,05 kg/jam. Berdasarkan perhitungan kebutuhan oksigen yang telah dilakukan, terlihat bahwa kendaraan merupakan konsumen oksigen yang paling dominan, sedangkan kebutuhan oksigen bagi manusia cenderung rendah. Kecamatan Marpoyan Damai membutuhkan RTH sebesar 834,85 ha. Untuk saat ini, Ruang Terbuka Hijau yang ada hanya sebesar 434,77 ha. Sehingga jika dibandingkan RTH eksisting terhadap kebutuhan oksigen dengan luas RTH yang ada belum memenuhi atau mencukupi kebutuhan. Untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai perlu penambahan RTH seluas 400,07 ha. Penambahan luasan RTH bisa berupa penambahan jumlah pohon dan penambahan ruang terbuka hijau dilahan yang bervegetasi rendah, sehingga oksigen yang dikeluarkan tanaman dapat memenuhi kebutuhan oksigen di Kecamatan Marpoyan Damai.

Agar tercapainya pemenuhan kebutuhan ruang terbuka hijau, dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain (1) melestarikan taman-taman lingkungan sekitar permukiman, fasilitas umum maupun jalur hijau yang telah ada, (2) mempopulerkan areal budidaya tanaman hias, pertanian, pertamanan dan tanaman tahunan pada lahan tidak terbangun, (3) mendorong penanaman pohon

pelindung di halaman rumah, ruas jalan, perkantoran, (4) penataan kembali dan menjaga keberadaan taman-tanam kota.

6.2 Saran

Saran yang diajukan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menyiasati terbatasnya lahan dan menghindari hindari konflik penggunaan lahan untuk fungsi lain, perlu dilakukan efisiensi lahan RTH. Upaya mengoptimalkan fungsi ruang terbuka hijau dapat dilakukan melalui pembangunan RTH dengan jenis tanaman yang memiliki produksi oksigen tinggi dan mampu menyerap polusi yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor.
2. Penambahan ruang terbuka hijau berfokus kepada wilayah yang kelas kerapatan vegetasinya masih rendah.
3. Bentuk RTH Umum yang diperlukan yakni berupa penanaman pohon di kiri kanan jalan. Mengoptimalkan fungsi taman yang berada di pusat kota maupun di pusat perbelanjaan dengan tanaman pepohonan yang memberikan tutupan tajuk optimal bagi penyerapan karbon maupun penghasil oksigen.
4. Penelitian ini mengabaikan perhitungan kebutuhan oksigen hewan, sehingga peneliti selanjutnya bisa memasukan parameter tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Khambali, I, & ST, M. dkk. 2017. *Model Perencanaan Vegetasi Hutan Kota*. Penerbit Andi.

M. Iqbal Hasan. 2002. *Pokok-Pokok Materi Metodologi penelitian dan Aplikasinya*. Penerbit Ghalia Indonesia : Jakarta

Sugiyono. (2016), *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : PT Alfabet.

Jurnal dan Penelitian

Alfidhdha, Rizky. 2013. *Studi Tingkat Ketersediaan Dan Kebutuhan RTH Taman Kota Di Kota Makassar*. Hal 5

Ashiddiq, M. F. (2021). *Tugas Akhir Analisis Kapasitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pada Kawasan Rumah Sakit Di Makassar Dalam Mereduksi Emisi Kendaraan Bermotor*. Departemen Teknik Lingkungan Universitas Hasanuddin. Makassar

De La Barrera, F., Rubio, P., & Banzhaf, E. (2016). *The value of vegetation cover for ecosystem services in the suburban context*. Urban Forestry and Urban Greening, 16, 110–122. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.02.003>

Hadjimitsis, D. G., Papadavid, G, Agapiou, A, Themistocleous, K, Hadjimitsis, M. G., Retalis, A, Clayton, C. R. I. (2010). *Atmospheric correction for satellite remotely sensed data intended for agricultural applications: impact on vegetation indices*. Natural Hazards and Earth System Science, 10(1), 89–95. <https://doi.org/10.5194/nhess-10- 89-2010>

Hatulesila Jan Willem, dkk. 2017. *Analisis Spasial Ruang Terbuka Hijau (RTH) Untuk Penanganan Perubahan Iklim Di Kota Ambon*. Ambon : Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura.

- Klompaker et al. al. 2018. *Surrounding green, air pollution, traffic noise exposure and non-accidental and cause-specific mortality*. Environment International. Volume 134, January 2020
- Lufilah SN, Makalew AD, Sulistyantara B. 2017. *Pemanfaatan Citra Landsat 8 untuk analisis indeks vegetasi di DKI Jakarta*. *J Lanskap Indones*. 9 (1): 73-80.
- Mbele, M. F. B., & Setiawan, R. P. (2015). *Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen di Kota Malang*. *Jurnal Teknik ITS*, 4 (2), C.98-C.101. Malang
- Muzdalifah, A. U., & Maryono, M. (2019). *Kajian Indeks Vegetasi Pada Taman Kota Semarang Dengan Pemanfaatan Citra Landsat*. Magister Ilmu Lingkungan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang. Semarang
- USGS (United States Geological Survey)
- Padmawati, Anak Agung Plasa, dkk (2021). *Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh di Kabupaten Badung*. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. ISSN: 2301-6515. Vol. 10, No. 1, Januari 2021
- Purwadhi Sri Hardiyanti dan Tjaturahono Budi Sanjoto. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Semarang : UNES – LAPAN.
- Purwatic, S. dkk. (2020). *Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (Rth) Berdasarkan Kebutuhan Oksigen (Studi Kasus : Kota Salatiga)*. *Jurnal Geodesi Undip* *Jurnal Geodesi Undip*, 4(April), 86–94. Semarang
- Putra, E. H. (2012). *Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Medan Baru, Kotamadya Medan*. *Info BPK Manado*, Volume 2 N, 41–54. Medan
- Sudiana, D., & Diasmara, E. (2008). *Analisis Indeks Vegetasi Menggunakan Data Satelit NOAA/AVHRR Dan TERRA/AQUA-MODIS*. Seminar On Intelligent Technology And Its Applications.

- Sudiana, D., & Diasmara, E. (2008). Analisis Indeks Vegetasi Menggunakan Data Satelit NOAA/AVHRR Dan TERRA/AQUA-MODIS. *Seminar On Intelligent Technology And Its Applications*.
- Sun, R., & Chen, L. 2017. *Effects of green space dynamics on urban heat islands: Mitigation and diversification*. *Ecosystem services*, 23, 38-46
- Wulandari, N. (2020). *Penggunaan Metode Ndvi (Normalized Difference Vegetation Index) Dan Savi (Soil Adjusted Vegetation Index) Untuk Mengetahui Ketersediaan Ruang Terbuka*. <http://eprints.itn.ac.id/4597/>
- Wu L., He Y., Jiang B., Zhang D., Tian H., Zuo F. et al. *Verybriefphysician advice and supplemental proactive telephone calls to promote smoking reduction and cessation in Chinese male smokers with no intention to quit: a randomized trial*. *Addiction* 2017;112: 2032–40.
- Yengoh, G.T., David, D., Lennart, O., Anna, E.T., dan Compton, J.T. (2014). *The Use of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to Assess Land Degradation at Multiple Scales: A Review of the Current Status, Future Trends, and Practical Considerations*. Lund University Centre for Sustainability Studies – LUCSUS, Lund, Sweden

Regulasi dan Laporan

Al-Qur'an Surah Al-An'am Ayat Ke 73

Al-Qur'an Surah Al-Baqarah Ayat Ke 30

Al-Qur'an Surah Al-Rahman Ayat Ke 7-9

Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. (2020) Kecamatan Marpoyan Damai Dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. Pekanbaru.

Permen No. 01 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan

Permen No 32 Tahun 2006 tentang Petunjuk Teknis Kawasan Siap Bangun dan

Lingkungan Siap Bangun yang Berdiri Sendiri.

Permen PU No. 5 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan

SNI Nomor 03 – 1733 – 2004 Tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan.

UU Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang

