

**ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN KEBUTUHAN
OKSIGEN DI KOTA SALATIGA**

**ANALYSIS OF THE NEED FOR GREEN OPEN SPACE BASED ON OXYGEN
REQUIREMENT IN THE CITY OF SALATIGA**

¹Sujendra Wijang Gurit¹, Alfred Jansen Sutrisno²

^{1,2}Universitas Kristen Satya Wacana

ABSTRACT

The oxygen demand in Salatiga city is increasing due to the increasing of population and vehicles. This oxygen can be met if the development of Green Open Space (GOS) is growing. However, this has not been well identified how many GOS are needed for oxygen demands in the city of Salatiga. The purpose of this research is to identify how many green open spaces are needed in Salatiga city based on the oxygen demand there. This research uses a quantitative descriptive method by calculating the area of land use included in the category of GOS, and calculating the oxygen demand of citizens and motorized vehicles. In determining the need for green space, calculations are carried out using the Gerarkis formula to obtain the results of green space needs by calculating the green space based on oxygen demand. Based on the analysis of land use, the total GOS in 2023 for the city of Salatiga was 1,046.21 hectares which consists of green belt, horticultural areas, plantation areas, local protection areas, cemeteries, urban forests and parks. The trend of oxygen demand increases in line with the population growth from 2018 to 2022; along with increasing motorized vehicles, while buses have decreased due people are not willing to use public transport. It can be concluded that the existing green spaces in Salatiga City cannot meet the oxygen demand of the population and motorized vehicles. Where the green space area must be increased to meet oxygen demand based on population and motor vehicle data in 2023 is 267.21 hectares.

Key-words: Environmental quality, Population, Urban landscape, Vehicle population

INTISARI

Kebutuhan oksigen di kota Salatiga semakin meningkat dikarenakan jumlah penduduk dan kendaraan yang mengalami peningkatan. Kebutuhan oksigen ini dapat terpenuhi jika pertumbuhan ruang terbuka hijau (RTH) mengalami pertumbuhan, namun hal ini belum teridentifikasi dengan baik berapa jumlah kebutuhan RTH untuk memenuhi kebutuhan oksigen di kota Salatiga. Tujuan penelitian ini adalah melihat seberapa besar kebutuhan ruang terbuka hijau kota Salatiga berdasarkan kebutuhan oksigen kota Salatiga. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan melakukan perhitungan luasan penggunaan lahan yang masuk dalam kategori RTH, menghitung kebutuhan oksigen manusia dan kendaraan bermotor. Dalam menentukan kebutuhan RTH, maka dilakukan perhitungan menggunakan formula Gerarkis untuk mendapatkan hasil kebutuhan RTH dengan metode perhitungan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen. Berdasarkan analisis penggunaan lahan total RTH tahun 2023 untuk kota Salatiga 1.046,21 hektar yang terbagi atas jalur hijau, kawasan hortikultura, kawasan perkebunan, kawasan perlindungan setempat, pemakaman, rimba kota serta taman. Tren kebutuhan oksigen meningkat sesuai dengan jumlah penduduk dari 2018 sampai 2022. Begitu juga dengan sebagian besar kendaraan bermotor yang mengalami kenaikan, sedangkan kendaraan bus mengalami penurunan karena minat masyarakat yang berkurang. Kesimpulannya adalah RTH yang ada di Kota Salatiga saat ini belum bisa memenuhi kebutuhan oksigen penduduk dan kendaraan bermotor, dimana luasan RTH harus ditambah untuk memenuhi kebutuhan oksigen berdasarkan data penduduk dan kendaraan bermotor tahun 2023 adalah 267,21 hektar.

Kata kunci: Kendaraan bermotor, Kualitas lingkungan, Lanskap kota, Penduduk

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Sujendra Wijang Gurit. Email: 512020022@student.uksw.edu

PENDAHULUAN

Pembangunan perkotaan yang tidak terarah dapat merugikan kualitas lingkungan kota. Salah satu akibat dari perkembangan ini adalah berkurangnya ruang terbuka hijau. Ruang terbuka hijau, yang secara umum berkaitan dengan *green space* seperti hutan, pohon, taman, atau makam (Kristianto, 2022). Ruang terbuka adalah area yang dapat diakses oleh masyarakat baik secara langsung dalam jangka waktu tertentu maupun secara tidak langsung dalam jangka waktu yang tidak ditentukan. Ruang terbuka ini dapat berupa jalan, trotoar, dan ruang terbuka hijau seperti taman kota, hutan, dan lainnya (Purwantik *et al.*, 2014). Menurut UU No. 26 tahun 2007 tentang Tata Ruang, proporsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di wilayah perkotaan harus mencapai minimal 30% dari luas wilayah kota, yang terdiri dari 20% RTH publik dan 10% RTH privat.

Kota Salatiga memiliki luas wilayah sebesar 5.498 hektar, terdiri dari 4 kecamatan dan 23 kelurahan. Menurut BPS Kota Salatiga Pada tahun 2018, penduduk Kota Salatiga berjumlah 191.571 orang, dengan 93.718 laki-laki dan 97.853 perempuan. Dengan rata-rata pertumbuhan penduduk sebanyak 853 jiwa per tahun, kebutuhan akan ruang terbuka hijau juga meningkat. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat mendorong pemanfaatan lahan untuk permukiman, yang berpengaruh pada penurunan luas RTH. Salah satu bentuk RTH Kota Salatiga yang paling terkenal adalah Taman Cerdas dan Taman Kota Bendosari, Taman ini banyak dikunjungi oleh warga dikarenakan memiliki fasilitas yang mendukung dalam melakukan kegiatan sosial dan rekreasi.

Penelitian yang dilakukan Osly *et al.* (2022) di Kota Depok menjelaskan bahwa jumlah populasi penduduk sebanyak 1.069.263 jiwa membutuhkan oksigen sebanyak 923.844 kg/hari apabila kebutuhan oksigen tersebut tidak

terpenuhi akan berdampak bagi kualitas udara dan kesehatan penduduk. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Samsuri *et al.* (2021) di Kecamatan Medan Baru Kota Medan dengan populasi penduduk sebanyak 40.963 jiwa membutuhkan oksigen sebanyak 35.392 kg/hari, apabila kebutuhan oksigen tersebut tidak terpenuhi akan berdampak bagi kualitas udara dan kesehatan penduduk. Selain itu menurut Sinambela (2020) pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor juga berkontribusi pada peningkatan kebutuhan oksigen, kendaraan bermotor memerlukan oksigen untuk proses pembakaran dalam mesin. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, konsumsi oksigen di lingkungan kota juga meningkat, yang dapat memperburuk keseimbangan ekosistem kota. menurut Imansari & Khadiyanta (2015) menjelaskan bahwa produksi oksigen dipengaruhi oleh RTH kota yang tersedia, RTH kota yang sebagian besar terdiri dari pohon merupakan sumber utama penghasil oksigen di kota. Oleh karena itu, perlu dievaluasi apakah kondisi RTH Kota Salatiga pada tahun 2023 memenuhi kebutuhan peningkatan jumlah penduduknya dan pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa keseimbangan antara pembangunan dan kualitas lingkungan tetap terjaga, sehingga kualitas hidup penduduk Kota Salatiga dapat terus meningkat.

METODE

Lokasi penelitian berada di Kota Salatiga dan pengambilan data pada penelitian ini dimulai pada tanggal 5 Januari 2024 sampai dengan 7 Juni 2024. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif yang dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang keadaan nyata saat ini. Metode ini menggambarkan fenomena atau hubungan antar fenomena yang diteliti secara sistematis, faktual, dan akurat (Sugiarto & Kusmayadi,

2000). Dalam penelitian ini, dilakukan identifikasi luasan RTH eksisting serta prediksi jumlah penduduk dan kendaraan bermotor di Kota Salatiga, Jawa Tengah. Perhitungan rumus matematis sederhana dan proyeksi jumlah penduduk serta kendaraan bermotor untuk menghitung kebutuhan oksigen. Hasil analisis tersebut akan menjadi dasar kajian dalam menentukan luas area yang dibutuhkan untuk penyediaan ruang terbuka hijau di lokasi penelitian. Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu (1) melakukan pengumpulan data jumlah kendaraan bermotor dan jumlah penduduk dari tahun 2018-2022; (2) melakukan pengumpulan data penggunaan lahan yang ada di Kota Salatiga; (3) melakukan prediksi pertumbuhan penduduk dan kendaraan bermotor pada tahun 2023; (4) mengevaluasi luasan RTH yang ada di Kota Salatiga; (5) menghitung kebutuhan oksigen penduduk dan kendaraan bermotor di Kota Salatiga pada tahun 2023; dan (6) menghitung kebutuhan RTH berdasarkan Kebutuhan Oksigen penduduk dan kendaraan bermotor pada tahun 2023.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode pustaka yaitu memperoleh data sumber dari sumber yang terpercaya. Pada penelitian ini data didapatkan dari PUPR dan BPS Kota Salatiga. Analisis ini digunakan untuk mengetahui luasan lahan RTH berdasarkan data diperoleh dari DPUPR. Bentuk analisis ini berupa hasil penjumlahan masing-masing penggunaan lahan yaitu

$$\text{Luas RTH} = A+B+C+D+E+F+G+H+I$$

Dimana:

- A : Jalur hijau
- B : Kawasan hortikultura
- C : Kawasan perkebunan
- D : Kawasan perlindungan setempat
- E : Pemakaman
- F : Rimba Kota
- G : Taman (kelurahan, kecamatan, kota)

Untuk mengetahui prediksi pertumbuhan penduduk dan kendaraan bermotor di Kota Salatiga pada tahun 2023 menggunakan rumus:

$$P23 = T22 + (RT \times T22)$$

Dimana:

- P23 : prediksi pada tahun 2023
- T22 : jumlah pada tahun 2022
- RT : persentase rata-rata pertumbuhan setiap tahun

Menurut White *et al.* (1959) dalam Afrizal *et al.* (2010) manusia memanfaatkan 3.000 kalori dari makanannya setiap hari dengan mengonsumsi 600 liter oksigen (27 mol) atau 840 gram O₂/hari, dan menghasilkan sekitar 480 gram karbon dioksida (22 mol). Sesuai dengan ketentuan tersebut oksigen yang dibutuhkan manusia dalam sehari adalah 840, sehingga kebutuhan oksigen manusia dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$KOP = JD \times 0,86 \text{ Kg/Hari}$$

Dimana:

- KOP : Kebutuhan Oksigen Penduduk
- JD : Jumlah penduduk

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data

No	Jenis Data	Satuan	Bentuk	Sumber	Fungsi
1	Peta penggunaan lahan 2023	Piksel	Kuantitatif	PUPR Kota Salatiga	Mengevaluasi luasan RTH eksisting
2	Data Penduduk 2018-2022	Jiwa	Kuantitatif	BPS Kota Salatiga	Mengevaluasi kebutuhan oksigen penduduk
3	Data kendaraan bermotor 2018-2023	Buah	Kuantitatif	BPS Kota Salatiga	Mengevaluasi kebutuhan oksigen untuk

Afrizal *et al.* (2010) dan Hanafi *et al.* (2022) menyimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar untuk kendaraan bermotor berbahan bakar bensin adalah 0,2-2,0 kg/PS-jam (rata-rata 0,21 kg/PS-jam) dengan kebutuhan oksigen sebesar 2,78 kg oksigen/1 kg bensin. Sementara itu, untuk bahan bakar solar, konsumsi adalah 1,14-0,18 kg/PS-jam (rata-rata 0,16 kg/PS-jam) dengan kebutuhan oksigen sebesar 2,86 kg oksigen/1 kg solar, sehingga kebutuhan oksigen untuk kendaraan bermotor dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$KOK = JB \times DK \times KB \times LO$$

Dimana:

KOK : Kebutuhan Oksigen Kendaraan Bermotor

JB : Jenis bahan bakar

DK : Daya minimal kendaraan

KB : Kebutuhan per Kg bahan bakar

LO : Lama operasi

Analisis data untuk mengetahui luasan hutan kota tertentu terhadap ketersediaan oksigen melalui pendekatan pemenuhan kebutuhan oksigen (Gerarkis, 1974 dalam Juniatmoko *et al.*, 2020) dengan rumus:

$$Lt = \frac{Pt + Kt}{(54)(0,9375)} m^2$$

Dimana:

Lt : Luas RTH Kota pada tahun ke-t (m²)

Pt : Jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk pada tahun ke-t

Kt : Jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun ke t

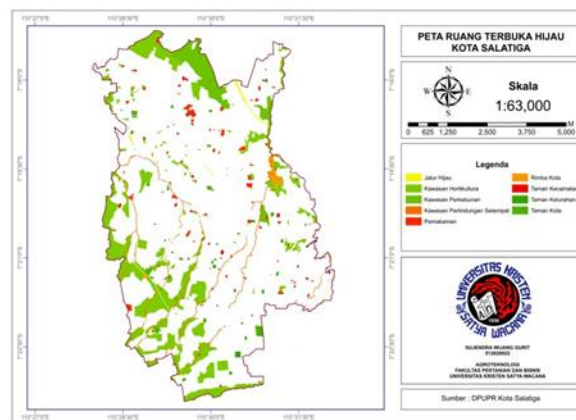
54 : Konstanta yang menunjukkan 1 m² luas lahan menghasilkan 54 gram berat kering tanaman

0,9375 : Konstanta yang menunjukan bahwa 1 gr berat kering tanaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

RTH Kota Salatiga

Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki peranan yang sangat penting dalam menjaga kualitas lingkungan Kota Salatiga. Data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa total luas RTH di wilayah Kota Salatiga adalah 1.046,21 hektar. RTH ini tersebar dalam berbagai jenis dengan fungsi spesifik yang berbeda-beda, yang secara kolektif berkontribusi dalam mendukung keseimbangan ekosistem dan kualitas hidup masyarakat.

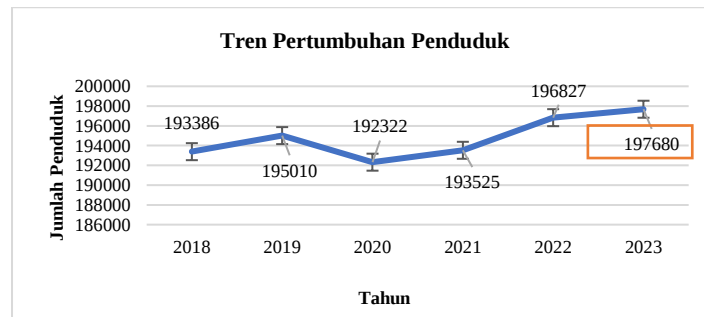


Gambar 1. Peta RTH Kota Salatiga
Sumber: Dokumentasi pribadi

Tabel 2. Jenis dan Luas RTH Kota Salatiga

No	RTH Kota Salatiga	Jumlah	Luas (ha)
1	Jalur Hijau	16	11,31
2	Kawasan Hortikultura	155	677,36
3	Kawasan Perkebunan	20	152,25
4	Kawasan Perlindungan Setempat	138	77,01
5	Pemukaman	121	58,32
6	Rimba Kota	9	19,59
7	Taman Kelurahan	27	16,67
8	Tanam Kecamatan	10	6,78
9	Taman Kota	24	26,92
Total			1.046,21

Sumber: Analisis Data Sekunder, 2024

Gambar 2. Tren Pertumbuhan Penduduk Kota Salatiga
Sumber: BPS Kota Salatiga

Tabel 3. Kebutuhan Oksigen Penduduk Kota Salatiga

Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan oksigen per jiwa/ kg/ hari	Konsumsi oksigen kg/ hari
197.680	0,84	166.052

Sumber: Analisis Data Primer, 2024

Keterangan: untuk mendapatkan kebutuhan oksigen penduduk, maka $197.680 \text{ jiwa} \times 0,84 \text{ kg O}_2/\text{hari} = 166.052 \text{ Kg O}_2/\text{hari}$

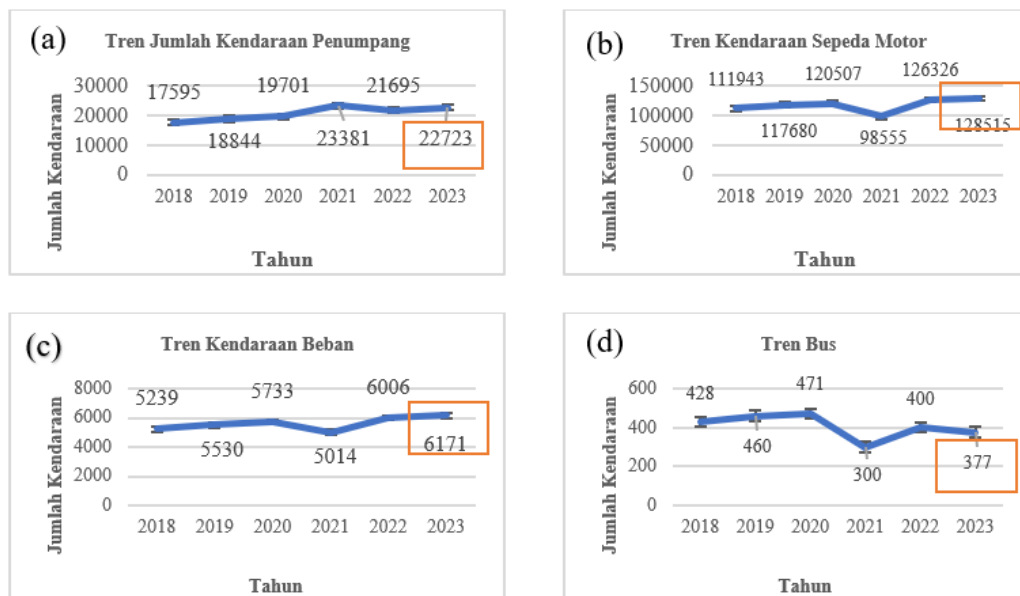
RTH dalam penelitian ini terbagi atas 9 bentuk penggunaan lahan hal ini didasarkan pada Klasifikasi dan Tipologi RTH Berdasarkan Status Kepemilikan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 5/PRT/M/2008) yang menjelaskan bahwa jalur hijau, pemakaman, rimba kota, taman kelurahan, taman kecamatan, taman kota dan kawasan perlindungan setempat merupakan bagian dari RTH. Selain itu, menurut (Kurnia & Susilo, 2021) kawasan hortikultura merupakan bagian yang

dikategorikan sebagai RTH karena tersusun dari pohon penghasil buah. Pernyataan tersebut ditegaskan oleh Purwatik *et al.* (2014) bahwa tanaman penyusun RTH adalah Jenis Tanaman Hortikultura khususnya tanaman hias yang sesuai dengan fungsi RTH agar maksimal, baik fungsi utama sebagai penunjang ekologi kehidupan maupun fungsi lain seperti estetika, fungsi sosial dan budaya. Dalam penelitiannya mengenai pengembangan ruang terbuka hijau di Kota Bandung (Rushayati *et al.* 2011)

mengategorikan perkebunan menjadi salah satu indikator RTH.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jalur hijau terdiri dari 16 area dengan luas 11,31 hektar, kawasan hortikultura memiliki 155 area dengan luas 677,36 hektar, dan kawasan perkebunan mencakup 20 area dengan luas 152,25 hektar. Kawasan perlindungan setempat terdiri dari 138 area dengan luas 77,01 hektar, pemukiman

memiliki 121 area dengan luas 58,32 hektar, dan rimba kota terdiri dari 9 area dengan luas 19,59 hektar. Selain itu, taman kelurahan mencakup 27 area dengan luas 16,67 hektar, taman kecamatan memiliki 10 area dengan luas 6,78 hektar, dan taman kota terdiri dari 24 area dengan luas 26,92 hektar.



Gambar 4. Tren Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Kota Salatiga (a) Mobil, (b) Sepeda Motor, (c) Truk, dan (d) Bus

Sumber: Dokumentasi pribadi

Tabel 4. Perhitungan Prediksi Kendaraan Bermotor 2022

Kendaraan penumpang		Kendaraan Sepeda Motor	
2023	$= 21695 + (4.736509 \times 21695)$	2023	$= 126326 + (1.732687 \times 126326)$
	$= 21695 + 1028$		$= 126326 + 2188$
	$= 22723$		$= 128515$
Kendaraan Beban		Kendaraan Bus	
2023	$= 6006 + (2.745019 \times 6006)$	2023	$= 400 + (-5.67701 \times 400)$
	$= 6006 + 165$		$= 400 + (-23)$
	$= 6171$		$= 377$

Tabel 5. Deskripsi Setiap Kendaraan Bermotor

No	Jenis Kendaraan Bermotor	Jenis Bahan Bakar	Daya Minimal (PS)	Lama Beroperasi (jam/hari)
1	Kendaraan Penumpang	Bensin	20	1
2	Sepeda Motor	Bensin	1	1
3	Kendaraan Beban	Solar	50	1
4	Kendaraan Bus	Solar	100	1

Tabel 6. Kebutuhan Oksigen Setiap Konsumen Kendaraan Bermotor

Konsumen	Kebutuhan Bahan Bakar (Kg/PS/Jam)	Daya Minimal	Kebutuhan O ₂ Tiap 1 Liter Bahan Bakar (Kg)	Lama Beroperasi (Jam/hari)	Kebutuhan O ₂ setiap konsumen/hari (Kg)
Kendaraan Penumpang	0,21	20	2,78	1	11,68
Kendaraan Bermotor	0,21	1	2,78	1	0,58
Kendaraan Beban	0,16	50	2,86	1	22,88
Kendaraan Bus	0,16	100	2,86	1	45,76

Analisis Kebutuhan Oksigen Manusia

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pertumbuhan penduduk Kota Salatiga selama 5 tahun terus mengalami pertumbuhan, tetapi pada tahun 2020 dan 2021 mengalami penurunan (Gambar 3). Hal ini diakibatkan karena pada tahun tersebut terdapat serangan wabah Covid-19 yang mengakibatkan penurunan jumlah penduduk. Namun pada tahun selanjutnya pertumbuhan penduduk Kota Salatiga terus mengalami pertumbuhan hingga pada tahun 2023 penduduk Kota Salatiga mencapai 197.680 jiwa.

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa setiap manusia membutuhkan oksigen sebanyak 0,84 kg per hari. Hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh White *et al.* (1959) dalam Afrizal (2010) dan Andryani & Murtini (2020), yang menjelaskan bahwa manusia mengoksidasi sekitar 3.000 kalori dari makanan setiap hari dengan mengonsumsi 600 liter oksigen (27 mol) atau sekitar 840 gram O₂ per hari, dan menghasilkan sekitar 480 gram karbon dioksida (22 mol). Oleh karena itu, untuk mengetahui kebutuhan oksigen penduduk di Kota Salatiga dapat menggunakan ketetapan

tersebut. Dengan populasi penduduk Kota Salatiga yang berjumlah 197.680 orang, total kebutuhan oksigen setiap harinya adalah sekitar 166.052 kg O₂. Berdasarkan Gambar 4 diketahui prediksi pertumbuhan setiap kendaraan pada tahun 2023, hasil tersebut dapat diperoleh berdasarkan rumus prediksi pertumbuhan yang diketahui dari Tabel 4.

Analisis Kebutuhan Oksigen Untuk Kendaraan Bermotor

Kendaraan bermotor adalah salah satu konsumen oksigen terbesar di perkotaan, menggunakan sejumlah besar oksigen. Setiap kendaraan memiliki kebutuhan oksigen yang bervariasi. Perbedaan jenis bahan bakar mempengaruhi jumlah oksigen yang dibutuhkan, dan semakin banyak bahan bakar yang digunakan, semakin besar pula kebutuhan oksigennya. Data dari tahun 2018 hingga 2023, jumlah kendaraan penumpang, sepeda motor, kendaraan beban, dan bus secara umum mengalami peningkatan, meskipun dengan beberapa fluktuasi. Kendaraan penumpang meningkat dengan rata-rata 5,1% per tahun, sepeda motor 2,8% per tahun, kendaraan beban 3,3% per tahun, sementara jumlah kendaraan bus mengalami penurunan rata-rata 2,5% per

tahun. Fluktuasi yang terjadi pada 2021 kemungkinan besar disebabkan oleh dampak pandemi, tetapi tren pertumbuhan kendaraan tetap berlanjut setelahnya. Berdasarkan Tabel 5 diasumsikan bahwa kendaraan penumpang dan sepeda motor menggunakan jenis bahan bakar bensin, sedangkan kendaraan beban dan kendaraan bus menggunakan jenis bahan bakar solar. Selain itu juga diasumsikan bahwa kendaraan penumpang memiliki daya min 20 PS, sepeda motor memiliki daya 1 PS, kendaraan beban memiliki daya 50 PS dan kendaraan bus memiliki daya 100 PS. Semua kendaraan bermotor tersebut diasumsikan beroperasi selama 1 jam di Kota Salatiga setiap harinya.

Berdasarkan pendapat Afrizal *et al.* (2010) dan Hanafi *et al.* (2022) yang menjelaskan penggunaan O_2 pada bahan bakar setiap jenis kendaraan bermotor, diketahui bahwa kendaraan yang mengonsumsi jenis bahan bakar bensin membutuhkan 0,21 Kg/PS/Jam dan kebutuhan O_2 tiap 1 liter kendaraan sebanyak 2,78 Kg. sedangkan untuk kendaraan yang mengonsumsi bahan bakar solar membutuhkan 0,16 Kg/PS/Jam dan Kebutuhan O_2 tiap 1 liter bahan bakar sebanyak 2,78 Kg, maka kebutuhan oksigen bagi setiap kendaraan bermotor kota Salatiga pada tahun 2023 dapat dihitung menggunakan rumus $KOK = JB \times DK \times KB \times LO$, hasil hitungan berdasarkan rumus tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Kebutuhan oksigen dari berbagai jenis kendaraan bermotor di Kota Salatiga menunjukkan angka yang signifikan. Terdapat 22.723 kendaraan penumpang yang memerlukan total 265.309 Kg/Hari. Sepeda motor, yang jumlahnya mencapai 128.515 unit, membutuhkan total 75.027 Kg/Hari. Kendaraan beban, dengan 6.171 unit, memerlukan 141.189 Kg/Hari, sementara 377 bus membutuhkan total 17.265 Kg/Hari. Secara keseluruhan, total kebutuhan oksigen dari kendaraan bermotor di Salatiga mencapai 498.790 Kg/Hari.

Kendaraan penumpang menyumbang sebagian besar dari total kebutuhan oksigen harian kota, yang mencapai 265.309 Kg. Meskipun sepeda motor memiliki jumlah unit yang paling banyak, yaitu 128.515 unit, kebutuhan oksigennya total 75.027 Kg/Hari, jauh lebih kecil dibandingkan dengan kendaraan penumpang, hal tersebut dipengaruhi oleh jenis bahan bakar yang dipakai dan juga daya kendaraan. Kendaraan beban dan bus juga berkontribusi, tetapi dalam jumlah yang lebih kecil dibandingkan dengan kendaraan penumpang.

Dominasi kebutuhan oksigen dari kendaraan penumpang ini menekankan pentingnya keberadaan ruang hijau, seperti taman dan kawasan rimba kota, untuk menyerap karbon dioksida dan memproduksi oksigen yang diperlukan. Menurut penelitian yang oleh Samsuri *et al.* (2021) keberadaan RTH diperlukan guna meningkatkan kualitas lingkungan hidup di wilayah perkotaan secara ekologis, estetis, dan sosial. Pengelolaan yang efektif dari area hijau ini sangat penting untuk memastikan keseimbangan antara konsumsi oksigen oleh kendaraan dan produksi oksigen oleh tanaman, menjaga kualitas udara yang baik di kota.

Analisis Kebutuhan RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Setelah mengetahui kebutuhan oksigen penduduk dan kendaraan bermotor, kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Salatiga dapat dihitung menggunakan rumus Gerarkis. Dimana, rumus ini menggunakan $Pt = 166.052$ (Kg/hari) dan $Kt = 498.790$ (Kg/hari) maka, dengan menggunakan formula berikut:

$$2023 = (166052 + 498790) / ((54)(0,9375))$$

$$2023 = 13132675,91$$

$$2023 = 1313,27 \text{ ha}$$

Kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen, Kota Salatiga memerlukan 1313,27 hektar RTH untuk menunjang konsumsi oksigen bagi penduduk dan kendaraan

yang ada. Namun, saat ini RTH yang tersedia hanya sebesar 1046,21 hektar, sehingga dengan luas tersebut kebutuhan oksigen kota Salatiga belum terpenuhi harus dilakukan penambahan luas RTH sebesar 267,06 Ha.

Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan RTH untuk menunjang O_2 di Kota Salatiga adalah dengan menambah jumlah pohon sebagai bagian dari kegiatan penghijauan. Pohon dan tumbuhan memberikan manfaat besar bagi lingkungan, seperti menghasilkan oksigen, memberikan perlindungan, dan meningkatkan estetika, serta memiliki kegunaan khusus lainnya. Tumbuhan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis, yang kemudian digunakan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya untuk bernapas.

Tanaman yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan oksigen dalam jumlah besar yaitu Trembesi, Akasia mangium dan Spatodea. Menurut penelitian yang dilakukan Prasetyo *et al.* (2021) menyatakan bahwa pohon Trembesi dan Akasia mangium merupakan jenis pohon dengan tajuk yang lebar sehingga tanaman ini memiliki kemampuan menyerap CO_2 serta menghasilkan O_2 dengan baik dan mampu menyerap air dengan cepat pada saat musim hujan sehingga cocok di tanaman tepi jalan. Sedangkan hasil penelitian Sizi *et al.* (2023) menyatakan bahwa Spatodea memiliki kemampuan menyerap polusi dan menghasilkan oksigen O_2 . Warna bunga yang mencolok dan bentuk yang indah menjadikan jenis ini banyak ditanam sebagai tanaman hias dan kadang bunga digunakan sebagai rangkaian bunga hias.

KESIMPULAN

1. Kota Salatiga memiliki berbagai jenis Ruang Terbuka Hijau mulai dari jalur hijau, sektor pertanian, rimba kota hingga taman dengan total luasan mencapai 1.046,21. Namun untuk memenuhi kebutuhan oksigen penduduk sebanyak 197.680 jiwa sebesar

166.052 Kg O_2 /Hari, sedangkan untuk kendaraan bermotor kebutuhan oksigen mencapai 498.790 Kg/Hari. Kota Salatiga memerlukan 1.313,27 hektar RTH untuk menunjang konsumsi oksigen bagi penduduk dan kendaraan yang ada. Namun, saat ini RTH yang tersedia hanya sebesar 1.046,21 hektar, sehingga dengan luas tersebut kebutuhan oksigen kota salatiga belum terpenuhi. Harus dilakukan penambah RTH untuk memenuhi kebutuhan oksigen penduduk dan kendaraan bermotor Kota Salatiga tahun 2023 adalah 267,21 hektar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, E.I., I.S., Fatimah, & B. Sulistyantara. 2010. Studi Potensi Produksi Oksigen Hutan Kota Di Kampus Universitas Indonesia, Depok. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 2: 23–29.
- Andryani, A.E. & S. Murtini. 2020. Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Kebutuhan Oksigen Di Kecamatan Ponorogo Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Swara Bhumi*. 3 (3): 1-9.
- Hanafi, I., Haryono, B.S., Sukanto, 2022. Deskripsi Kondisi Ruang Terbuka Hijau Dan Upaya-Upaya Untuk Menekan Peningkatan Emisi CO_2 Di Kota Batu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Administrasi Negara*. 9: 73–85.
- Imansari, N. & P. Khadiyanta. 2015. Penyediaan Hutan Kota dan Taman Kota sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik Menurut Preferensi Masyarakat di Kawasan Pusat Kota Tangerang. *Ruang*. 1 (3): 101-110. <https://doi.org/10.14710/alj.v%vi%i.1-8>
- Juniatmoko, R., M.S. Budiastuti, P. Setyono. 2020. Estimasi Ruang Terbuka Hijau Berbasis Kebutuhan Oksigen dan Evaluasi Suhu Udara Mikro di Central

- Business District Kabupaten Madiun. *Jurnal Ekosains*. 12 (1): 29-37.
- Kristianto, B.A.W. 2022. Strategi Peningkatan Kualitas Ruang Terbuka Hijau Di Hutan Kota Pakal Surabaya. *Jurnal Unitomo*. 1 (2): 335-345.
- Kurnia, T.I.D. & A. Susilo. 2021. Kajian Komposisi dan Stratifikasi Tanaman Hortikultura Sebagai Penyusun di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Sritanjung Banyuwangi. *AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi*. 22 (1): 11–17.
- Osly, P.J., I. Mardiana, N. Tinumbia, & I. Ihsani. 2022. Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Kota Bogor. *Jurnal Artesis*. 2: 67–73. <https://doi.org/10.35814/artesis.v2i1.3763>
- Prasetio, R.N., S.B. Peran, & S. Bakri. 2021. Analisis Kesesuaian Fungsi Pohon Dan Model Arsitekturnya Di Rumah Sakit Idaman Banjarbaru. *Jurnal Sylva*. 4: 138. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i1.3102>
- Purwatik, S., B. Sasmito, & Hani'ah. 2014. Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Berdasarkan Kebutuhan Oksigen (Studi Kasus: Kota Salatiga). *Jurnal Geodesi Undip (JGU)*. 3 (3): 335-345.
- Rushayati, S.B., H.S. Alikodra, E.N. Dahlan, & H. Purnomo. 2011. Pengembangan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan Distribusi Suhu Permukaan di Kabupaten Bandung. *Forum Geografi*. 25, 17. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v25i1.5027>
- Samsuri, S., A. Zaitunah, & O. Rajagukguk. 2021. Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau: Pendekatan Kebutuhan Oksigen Green Open Space Analysis, Oxygen Requirement Approached in Medan Baru City. *Jurnal Silva Trop*. 5: 305–320. <https://doi.org/10.22437/jsilvtrop.v5i1.12092>
- Sinambela, N.R. 2020. Kajian Literatur Ruang Terbuka Hijau Terhadap Kebutuhan Oksigen. *Jurnal Pondasi*. 25: 137. <https://doi.org/10.30659/pondasi.v25i2.13040>
- Sizi, B.R.C., H.S. Haq, U. Munir, & R. Aminwara. 2023. Penghijauan Dan Penanaman Pohon Daerah Pesisir Pantai Di Desa Kencinan Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Ruang Hukum*. 2(1): 5-9.
- Sugiarto, E. & Kusmayadi. 2000. *Metodologi Penelitian dalam Bidang Kepariwisata*. Gramedia. Jakarta