

# KAJIAN LITERATUR RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP KEBUTUHAN OKSIGEN

**Nia Rosliana Sinambela**

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Sultan Agung  
E-mail Korespondensi: niaroslianasinambela@gmail.com

## **Abstract**

*Green open space is a producer of oxygen that is needed by humans. Oxygen is a major human need for breathing and respiration, so green open space is needed by humans as humans need oxygen. The research method used in this study is the literature study. Literature that will be studied is Banda Aceh city, Depok city, Denpasar city, Manado city, Palangkaraya city, and Salatiga city. The six literature studies have different oxygen requirements and green open space. The parameters in this study are the oxygen needs of humans, motor vehicles, livestock, industry, and hotel. Based on the results of the literature study, there is one city that has fulfilled the oxygen demand in its area, but five other cities still have not met the oxygen needs of its region.*

*Key Word : Open Space, Oxygen Demand*

## **Abstrak**

Ruang terbuka hijau merupakan produsen oksigen yang sangat dibutuhkan manusia. Oksigen merupakan kebutuhan utama manusia untuk melakukan pernafasan dan respirasi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah pendekatan studi literatur. Kajian literatur yang akan dikaji berada di kota Banda Aceh, kota Depok, Kota Denpasar, Kota Manado, Kota Palangkaraya, dan Kota Salatiga. Ke-enam kajian literatur tersebut memiliki kebutuhan oksigen dan ruang terbuka hijau yang berbeda-beda. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini ialah kebutuhan oksigen manusia, kendaraan bermotor, ternak, industri, dan hotel. Berdasarkan hasil kajian literatur terdapat 1 kota yang sudah mencukupi kebutuhan oksigen di kawasannya namun 5 kota lainnya masih belum mencukupi kebutuhan oksigen kawasannya.

Kata Kunci : Ruang Terbuka, Kebutuhan Oksigen

## 1. PENDAHULUAN

Penyediaan ruang terbuka hijau di setiap wilayah memiliki aturan yang sudah diatur oleh pemerintah Indonesia. Berdasarkan Peraturan Menteri PU No.05 tahun 2008 setiap wilayah minimal harus memiliki 30% ruang terbuka hijau yang terbagi 20% publik dan 10% privat. Penetapan persentase ruang terbuka hijau ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan oksigen masyarakat setempat. Ruang terbuka hijau memberikan manfaat kepada manusia seperti menyerap air hujan, menahan angin, menstabilkan suhu udara agar sejuk dan memproduksi oksigen yang merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia untuk melakukan pernapasan (Sunaryo, 2013).

Ruang terbuka hijau diidentifikasi dengan adanya vegetasi atau tanaman. Tanaman merupakan salah satu produsen oksigen. Menurut Gerarkis dalam Kurniawan dan Anggreani (2011) 1  $m^2$ RTH (ruang terbuka hijau) dapat memproduksi 50,625 gram oksigen  $/m^2/hari$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin lebar ruang terbuka hijau maka semakin banyak juga oksigen yang mampu dihasilkan oleh tanaman tersebut. Setiap pohon memiliki fungsi untuk memenuhi kebutuhan oksigen untuk dua manusia (Imran, 2002 dalam Kusminingrum: 2008).

Ruang terbuka hijau memiliki fungsi sebagai paru-paru bumi, hal ini dikarenakan ruang terbuka hijau menghasilkan oksigen yang merupakan kebutuhan manusia untuk bertahan hidup. Tidak adanya oksigen akan merugikan manusia dibidang kesehatan, manusia akan sulit untuk bernafas jika kebutuhan oksigen tidak terpenuhi. Manusia pada umumnya membutuhkan oksigen sebanyak 600 liter/hari atau 864 g/hari. Oksigen ini digunakan untuk menghasilkan energi dalam tubuh manusia dan setelah itu tubuh manusia akan mengeluarkan karbon dioksida sebanyak 480 liter/hari, sehingga terdapat oksigen yang mengendap dibagian tubuh manusia sebanyak 120 liter/hari (Muis, 2010).

## 2. LITERATURE REVIEW

### 2.1 Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka merupakan ruang atau kawasan yang dapat digunakan atau dilalui masyarakat secara publik maupun khusus. Ruang terbuka hijau terdiri dari berbagai macam jenis, terdiri dari

jalan, taman, hutan, dan trotoar (Kusuma. Dkk,2014). Menurut Undang-Undang No 26 tahun 2007 ruang terbuka hijau adalah area yang dapat berbentuk panjang, berjalur atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. ruang terbuka hijau memiliki minimum luas dalam suatu kawasan, luas ruang terbuka hijau minimal 30% dari luas suatu kawasan, 20% RTH publik dan 10% RTH privat (Siwi, 2018). Hal tersebut dilakukan bertujuan untuk menyeimbangkan ekosistem suatu kawasan atau wilayah. Keseimbangan ekosistem yang dipertahankan merupakan fungsi hidrologis, iklim mikro, ketersediaan udara bersih agar mendapatkan udara yang baik dan estetika suatu wilayah (Baharudin, 2011 dalam Kusuma. dkk 2014). Ruang terbuka hijau merupakan salah satu elemen kota yang memiliki standar atau kriteria tertentu sehingga ruang terbuka hijau tidak dapat diabaikan dalam suatu kawasan (Rijal,2008). Ruang terbuka dapat menjadi berbagai kegiatan aktivitas mulai ekonomi, sosial dan budaya (Putri dkk, 2017; Rahman, 2020a; Rahman, 2020b). Ruang terbuka hijau merupakan salah satu dari delapan elemen arsitektur kota dan tujuan elemen yang lain adalah dukungan aktifitas, tata guna lahan, sirkulasi dan parkir, gubahan masa bangunan, serta jalur pejalan kaki atau pedestrian (Ramadhan. Dkk, 2018).

Tipologi ruang terbuka hijau menurut peraturan menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 terbagi menjadi berbagai jenis seperti berikut. Berikut merupakan tabel tipologi ruang terbuka hijau.

**Tabel 1 Tipologi Ruang Terbuka Hijau**

Ruang Terbuka Hijau (RTH)	Fisik	Fungsi	Struktur	kepemilikan
	RTH Alami	Ekologis	Pola Ekologis	RTH Publik
		Sosial budaya		
	RTH Non Alami	Estetika	Pola Planologis	RTH Privat
ekonomi				

Sumber: Permemp PU No. 05/PRT/M/2008

Berdasarkan tabel 1 ruang terbuka hijau berdasarkan fisik terbagi atas dua, berdasarkan fungsi terbagi atas empat, berdasarkan struktur dan kepemilikan masing-masing terbagi menjadi dua. Berdasarkan fisik ruang terbuka hijau terbagi menjadi ruang terbuka hijau alami dan non-alami. Ruang terbuka hijau alami seperti taman nasional, habitat alami, dan kawasan lindung, sedangkan ruang terbuka hijau non alami berupa kebun bunga, taman, dan lapangan (Anhusadar,2018). Berdasarkan fungsi ruang terbuka hijau terbagi menjadi ekologis, sosial

budaya, estetika, dan ekonomi. Berdasarkan struktur ruang terbuka hijau terbagi menjadi pola ekologis dan pola planologis, sedangkan berdasarkan kepemilikan ruang terbuka hijau terbagi menjadi ruang terbuka hijau publik dan privat.

## 2.2 Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

Penyediaan ruang terbuka hijau terdapat 3 jenis yaitu berdasarkan luas wilayah, berdasarkan jumlah penduduk, dan berdasarkan tegakan vegetasi. Berikut merupakan penjelasan mengenai penyediaan ruang terbuka hijau.

### a) Penyediaan RTH Berdasarkan Luas Wilayah

Ruang terbuka hijau (RTH) terdiri atas 2 jenis yaitu ruang privat (khusus) dan publik (umum). Berdasarkan Permen PU No 5/PRT/M2008 RTH suatu wilayah paling sedikit ialah 30% yang terdiri dari 20% umum/publik) dan 10% khusus (privat). Semakin luas RTH maka semakin banyak oksigen yang diproduksi. Adanya RTH sebanyak 30% dari luas wilayah akan memberikan manfaat seperti memberikan keseimbangan ekosistem, memberikan udara bersih, memberikan kesan sejuk, dan memberikan nilai tambahan dalam estetika/keindahan suatu wilayah. Akan tetapi penyediaan RTH berdasarkan luas wilayah tidak begitu akurat dengan kebutuhan oksigen manusia, sehingga perlu dilakukan penelitian kebutuhan oksigen diwilayahnya.

### b) Penyediaan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk

Penduduk merupakan salah satu pemakai ruang terbuka hijau (RTH). Ruang terbuka hijau (RTH) harus memiliki luas sesuai dengan jumlah penduduk, dengan tujuan agar dapat memberikan manfaat yang baik kepada penduduk. Luas RTH berdasarkan jumlah penduduk didapatkan melalui penyalangan jumlah penduduk dengan standar luas RTH perkapita. Berikut merupakan kriteria dan standart penentuan penyediaan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk.

**Tabel 2** Kriteria Penentuan Penyediaan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan

No	Unit Lingkungan	Tipe RTH	Luas Minimal/Unit (m <sup>2</sup> )	Luas Minimal/Kapita (m <sup>2</sup> )	Lokasi
1.	250 jiwa	Taman RT	350	1,0	Ditengah lingkungan RT
2.	2.500 jiwa	Taman RW	1.250	0,5	Dipuast kehiatan RW
3.	30.000 jiwa	Taman	9.000	0,3	Dikelompokan dengan

No	Unit Lingkungan	Tipe RTH	Luas Minimal/Unit (m <sup>2</sup> )	Luas Minimal/Kapita (m <sup>2</sup> )	Lokasi
4.	120.000 jiwa	Kelurahan			sekolah/pusat kelurahan
		Taman Kecamatan	24.000	0,2	Dikelompokan dengan sekolah/pusat kecamatan
		Pemukaman	Disesuaikan	1,2	Tersebar
5.	480.000 jiwa	Taman Kota	144.000	0,3	Di pusat wilayah/kota
		Hutan Kota	Disesuaikan	4,0	Didalam/kawasan pinggiran
		Untuk fungsi-fungsi tertentu	Disesuaikan	12,5	Disesuaikan dengan kebutuhan

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008

Berdasarkan tabel I.2 dapat diketahui ruang terbuka hijau memiliki 5 unit lingkungan yang terbagi menjadi beberapa tipe ruang terbuka hijau. Tipe-tipe ruang terbuka hijau tersebut memiliki luas minimal per kapita maupun per unit dan ditempatkan di lokasi yang sudah ditentukan. Beberapa tipe ruang terbuka hijau tidak memiliki luas minimal seperti pemakaman, hutan kota, dan fungsi-fungsi tertentu, sedangkan tipe ruang terbuka hijau lainnya memiliki luas minimal yang sudah ditentukan oleh peraturan menteri.

### *Lanjutan Tabel I.3*

#### c) Penyediaan RTH Berdasarkan Tegakan Vegetasi

Ruang terbuka hijau berdasarkan tegakan vegetasi terbagi atas 4 jenis yaitu taman lingkungan, taman kota, sungai, dan pemakaman. Ke-empat jenis ruang terbuka hijau tersebut memiliki kriteria masing-masing. Berikut merupakan klasifikasi tegakan vegetasi ruang terbuka hijau.

**Tabel I. 3 Klasifikasi Tegakan Vegetasi RTH**

No.	Jenis RTH	Kriteria Vegetasi
1.	Taman lingkungan	Luas area yang ditanam tanaman min memiliki luas 70-80% dari luas taman
2.	Taman kota	Luas area yang ditanam seperti pohon tahunan, perdu, dan semak yang ditanam secara berkelompok minimal seluar 80% dari luas taman
3.	Sungai	Tiga meter disamping sungai
4.	Pemukaman	Minimal terdapat vegetasi 100 pohon dengan jarak tanam rapat tidak beraturan

Sumber: PP No5 Tahun 2008 dalam Shani, 2015

### 2.3 Kebutuhan Oksigen

Oksigen merupakan kebutuhan pokok manusia untuk bertahan hidup di dunia. Manusia mengoksidasi 3000 kalori setiap hari dari makanan yang dimakannya dan menggunakan 600 liter oksigen serta memproduksi karbon dioksida sebanyak 480 liter dalam satu hari ( Wisesa dalam Irham,dkk;2017). Tidak hanya manusia saja yang membutuhkan oksigen, akan tetapi kendaraan bermotor dan hewan ternak juga perlu dihitung kebutuhan oksigennya agar tercapai ruang terbuka hijau sesuai dengan kebutuhan oksigen di wilayah tersebut. Kendaraan bermotor membutuhkan oksigen untuk membakar bahan bakar. Selain kendaraan bermotor terdapat tambahan yang sama seperti kendaraan bermotor yaitu industri yang sama sama membutuhkan oksigen untuk membakar bahan bakarnya. Suatu mesin industri pada umumnya menggunakan 185.759 kg/hari oksigen dengan waktu 8 jam dan berdasarkan hitungan setiap satu kilogram bahan bakar motor diesel membutuhkan 2,86 kg oksigen. Luas ruang terbuka hijau yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan oksigen manusia dalam suatu kota dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Gerarkis (Wisesa (1988) dalam Hanafi, N dan Pribadi, T; 2013). Berikut merupakan rumus yang akan digunakan untuk menghitung kebutuhan oksigen.

$$L_t = \frac{P_t + K_t + T_t}{(54) \times (0,9375)} m^2 \dots\dots\dots(1)$$

**Keterangan:**

- L<sub>t</sub> : luas ruang terbuka hijau (RTH) pada tahun ke-t (m<sup>2</sup>)
- P<sub>t</sub> : jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk pada tahun ke-t (gram)
- K<sub>t</sub> : jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun ke-t (gram)
- T<sub>t</sub> : jumlah kebutuhan oksigen bagi ternak pada tahun ke-t (gram)
- 54 : merupakan tetapan yang menunjukkan bahwa satu meter luas lahan menghasilkan 54 gram berat kering tanaman per hari
- 0,9375 : merupakan tetapan yang menyatakan bahwa satu gram berat kering tanaman setara dengan produksi oksigen 0,9375 gram.

Kendaraan bermotor terbagi menjadi 5 jenis yaitu sepeda motor, kendaraan penumpang, kendaraan ringan, kendaraan beban, dan kendaraan bus. Ke-lima jenis kendaraan tersebut memiliki kebutuhan oksigen yang berbeda-beda. Berikut merupakan kriteria dan indikator yang digunakan dalam penghitungan kebutuhan oksigen untuk kendaraan bermotor.

**Tabel 4** Jenis Kendaraan Bermotor Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

No.	Jenis Kendaraan	Bahan Bakar	Kebutuhan Bahan Bakar (Kg/Ps jam)	Daya (PS)	Kebutuhan Oksigen per Kilogram Bahan Bakar	Kebutuhan Oksigen (Kg/jam)
1	Sepeda motor	Bensin	0,21	1	2,77	0,5817
2	Kendaraan penumpang	Bensin	0,21	20	2,77	11,634
3	Kendaraan ringan	Solar	0,16	50	2,86	22,88
4	Kendaraan beban	Solar	0,16	200	2,86	91,52
5	Kendaraan bus	Solar	0,16	100	2,77	44,32

Sumber: Wisesa (1998) dalam Mbele dan Setiawan (2015)

**Keterangan :**

- a) Kendaraan bermotor : sepeda motor biasa dan otomatis
- b) Kendaraan penumpang : mobil sedan, jeep, ambulans, dsb
- c) Kendaraan ringan : minibus
- d) Kendaraan beban berat : truck dan mobil pemadam kebakaran
- e) Kendaraan bus : bus

Hewan ternak juga membutuhkan oksigen untuk keberlangsungan hidup di dunia, tidak hanya manusia dan kendaraan bermotor. Jenis ternak yang dimaksud ialah sapi, kambing, domba, kerbau, kuda, babi, dan unggas. Ke-tujuh jenis ternak tersebut memiliki kebutuhan oksigen yang berbeda-beda. Berikut merupakan kebutuhan oksigen hewan ternak .

**Tabel 5** Jenis Ternak Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

No.	Jenis ternak	Kebutuhan Oksigen	
		Liter/hari	Kg/hari
1	Sapi	1182	1,7
2	Kambing	218	0,31
3	Domba	218	0,31
4	Kerbau	1182	1,7
5	Kuda	1288	2,86
6	Babi	548	1,24
7	Unggas	205,187	0,17

Sumber: Wisesa (1988) dalam Purwatik, sri; dkk (2014)

## 2.4 Variabel, Indikator, dan Parameter

Sub bab ini membahas variabel, indikator, dan parameter yang digunakan dalam kajian pustaka ini. Variabel merupakan konsep yang digunakan dalam kajian pustaka ini yang berfungsi sebagai acuan dalam melakukan studi literatur pada penelitian ini. Indikator merupakan bagian dari variabel yang diperjelas melalui parameter yang berfungsi sebagai alat untuk mengidentifikasi indikator yang digunakan.

**Tabel 6** Variabel, Indikator, dan Parameter

No.	VARIABEL	INDIKATOR	PARAMETER	TEORI	
1	Ruang Terbuka	Berdasarkan luas	Luas wilayah	30% dari luas wilayah	PP NO 5 TAHUN 2008
2	Hijau	Berdasarkan kepemilikan	RTH publik	20% dari luas wilayah	Sumarauv, A.N (2016)
			RTH privat	10% dari luas wilayah	
3		Berdasarkan kependudukan	250 jiwa	250 m <sup>2</sup> taman RT	Siwi, nunung (2018)
			2.500 jiwa	1.250m <sup>2</sup> taman RW	
			30.000 jiwa	9.000m <sup>2</sup> taman kelurahan	
			120.000 jiwa	24.000m <sup>2</sup> taman kecamatan	
			480.000 jiwa	144.000m <sup>2</sup> taman kota	
			Kecamatan	(menyesuaikan) pemukiman	
			Bagian wilayah kota	(menyesuaikan) hutan kota/fungsi tertentu	
4		Berdasarkan tegak vegetasi	Taman lingkungan	Luas area minimal ditanami dengan tanaman sebanyak 70-80%	Shani, FM (2015)
			Taman kota	Luas area harus ditanami pohon tahunan, perdu,	



No.	VARIABEL	INDIKATOR	PARAMETER	TEORI	
			dan semak ditanam secara berkelompok seluas 80% dari luas taman		
		Sungai	3 meter disamping sungai ditanam tanaman		
		Pemukaman	Vegetasi minimal 100 pohon dengan jarak tanam rapat yan tidak beraturan		
5	Oksigen	Manusia	Manusia	600 liter/hari atau 8,64 kg/hari	Muis, BA (2010)
6		Kendaraan bermotor	Sepeda motor	0,5817 kg/jam	Mblewe, Maria FB dan Setiawan, Rulli P (2015)
	Kendaraan penumpang		11,634 kg/jam		
	Kendaraan ringan		22,88 kg/jam		
	Kendaraan beban berat		91,52 kg/jam		
	Kendaraan bus		44,32 kg/jam		
7		Ternak	Sapi	1,7 kg/hari	Purwarik, Sri; Sasmito, Bandi;Hani'ah(2014)
	Kambing		0,31 kg/ hari		
	Domba		0,31 kg/hari		
	Kerbau		1,7 kg /hari		
	Kuda		2,86 kg/hari		
	Babi		1,24 kg/hari		
	unggas		0,17 kg/hari		

Sumber: Analisis Penulis;2019

### 3. METODOLOGI

Kajian Pustaka kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen menggunakan pendekatan studi literatur. Studi literatur merupakan analisis yang mengumpulkan berbagai macam buku, jurnal, paper, atau lainnya dengan tema yang sama. Melalui analisis studi literatur peneliti akan mengetahui perbandingan masing-masing literatur yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini. Studi literatur utama dalam

penelitian analisis kebutuhan ruang terbuka hijau terdapat 6 kajian studi yang memiliki kajian wilayah yang berbeda-beda, yaitu Banda Aceh, Depok, Denpasar, Manado, Palangkaraya, dan Salatiga. Kajian studi tersebut digunakan agar menghasilkan perbedaan yang signifikan antar daerah. Sehingga, peneliti dapat membandingkan kondisi ruang terbuka hijau di masing-masing kota.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan pada sub bab ini akan membahas ruang terbuka yang ada di enam jurnal yang digunakan. Ke-enam jurnal tersebut berada di daerah Banda Aceh, Depok, Denpasar, Manado, Palangkaraya, dan Salatiga. Jurnal-jurnal tersebut berada di enam lokasi yang berbeda sehingga dapat dibandingkan satu sama lain. Berikut merupakan pembahasan dari ke-enam jurnal tersebut.

##### **4.1 Kota Banda Aceh**

Penelitian kebutuhan ruang terbuka hijau terhadap kebutuhan oksigen di kota Banda Aceh menggunakan 2 data yaitu data sekunder dan primer, data sekunder didapatkan melalui kaji pustaka sedangkan data primer didapatkan melalui observasi. Data primer yang digunakan ialah data tipe ruang terbuka hijau dan literatur mengenai ruang terbuka hijau, sedangkan data sekunder yang digunakan ialah data jumlah penduduk, kendaraan bermotor, citra satelit kota Banda Aceh, dan data peraturan perundangan tentang ruang terbuka hijau. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah persamaan gerarkis. Metode penelitian yang digunakan oleh penulis ialah deskriptif kuantitatif. Penulis melakukan analisis pada 2 subyek yaitu penduduk atau manusia dan kendaraan bermotor.

Kota Banda Aceh memiliki luas ruang terbuka hijau sebesar  $\pm 671,08$  Ha dari luas 6.135,9 Ha, sehingga luas ruang terbuka hijau di kota Banda Aceh sebesar 10.94%. Status kepemilikan ruang terbuka hijau Kota Banda Aceh ialah ruang terbuka hijau publik yang terdiri dari taman kota, lapangan olahraga, jalur hijau jalan, makam, dan telaga/waduk/bozem. Kota Banda Aceh pada tahun 2015 memiliki jumlah penduduk sebanyak 253.499 jiwa sehingga membutuhkan  $48.000m^2$  ruang terbuka hijau dan membutuhkan oksigen sebanyak 219.000 kg/hari, selain itu jumlah kendaraan Kota Banda Aceh dibedakan menjadi beberapa jenis seperti bus dengan jumlah 13.108, kendaraan beban dengan jumlah 5.871, kendaraan

penumpang dengan jumlah 5.682 dan sepeda motor dengan jumlah 82.247, sehingga total kebutuhan oksigen yang dibutuhkan kendaraan bermotor di Kota Banda Aceh ialah 2.674.000. Oksigen yang dibutuhkan manusia dan kendaraan bermotor di Kota Banda Aceh ialah 2.893.000 kg/hari sehingga total luas ruang terbuka hijau yang dibutuhkan ialah 5.715 Ha (Irham, dkk (2017)).

#### **4.2 Kota Depok**

Penelitian kebutuhan ruang terbuka hijau terhadap oksigen di kota Depok menggunakan dua data yaitu data sekunder dan primer, data sekunder didapatkan melalui kaji pustaka sedangkan data primer didapatkan melalui observasi. Data primer yang digunakan ialah data sosial budaya dan ekonomi sedangkan data sekunder yang digunakan ialah data jumlah penduduk, jumlah kendaraan bermotor, dan jumlah hewan ternak serta peta rupabumi administrasi kota Depok. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah hirarki dan analisis persamaan gerarkis. Metode penelitian yang digunakan penulis ialah deskriptif kuantitatif. Penulis melakukan analisis pada 3 subyek yaitu penduduk atau manusia, kendaraan bermotor dan hewan ternak.

Kota Depok memiliki luas ruang terbuka hijau sebesar 5.125,4 Ha dari luas 20.029 Ha, sehingga luas ruang terbuka hijau 25,59%. Status kepemilikan ruang terbuka hijau Kota Depok ialah ruang terbuka hijau publik yang terdiri dari hutan kota, jalur hijau, taman kota, areal pemakaman, sawah irigasi, kebun, situ, dan danau. Kota Depok pada tahun 2015 memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.993.876 jiwa sehingga seharusnya membutuhkan ruang terbuka hijau seluas 519.162,8  $m^2$  ruang terbuka hijau dan membutuhkan oksigen sebanyak 1.722.708 kg/hari. Selain manusia terdapat kendaraan bermotor dan hewan ternak yang membutuhkan oksigen juga. Kendaraan bermotor di Kota Depok berjumlah sebanyak 18.915 sehingga membutuhkan oksigen sebanyak 523.536 kg/hari. Kota Depok juga memiliki hewan ternak dengan jumlah 4.702.013 sehingga membutuhkan oksigen sebanyak 821.345 kg/hari. Berdasarkan jumlah manusia, kendaraan bermotor, dan hewan ternak yang ada di Kota Depok diketahui jumlah oksigen yang dibutuhkan sebanyak 2.650.397 kg/hari sehingga luas ruang terbuka hijau yang dibutuhkan ialah sebanyak 6.059 Ha (Muis, B.A(2016)).

### 4.3 Kota Denpasar

Penelitian kebutuhan ruang terbuka hijau terhadap kebutuhan oksigen di Kota Denpasar menggunakan dua data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui observasi dan data sekunder didapat melalui kaji pustaka. Data primer yang digunakan data hasil observasi kesesuaian lahan, sedangkan data sekunder yang digunakan ialah citra ALOS AVNIR-2, citra Quickbird, dan Peta RBI serta data kependudukan, kendaraan bermotor, dan industri. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis radiometrik & geometrik serta analisis persamaan gerarkis. Metode penelitian yang digunakan penulis ialah deskriptif kuantitatif. Penulis melakukan analisis pada 3 subyek yaitu penduduk atau manusia, kendaraan bermotor dan industri.

Kota Denpasar memiliki ruang terbuka hijau sebesar 1.868,35 Ha atau 38,92% dari luas wilayah Kota Denpasar. Kota Denpasar memiliki jumlah penduduk sebanyak 846.200 jiwa yang membutuhkan oksigen sebanyak 740.082,5 kg/hari. Penduduk Kota Denpasar memiliki kendaraan bermotor dan industri, untuk menjalankan mesin mesin yang digunakan dikendaraan bermotor dan industri membutuhkan oksigen untuk menjalankannya. Kendaraan bermotor kota Denpasar membutuhkan oksigen sebanyak 585.718,5 kg/hari dan industri membutuhkan oksigen sebanyak 116.879,5 kg/hari. Sehingga total oksigen yang dibutuhkan Kota Denpasar ialah 1.442.680,62 kg/hari, berdasarkan jumlah oksigen tersebut maka diketahui jumlah ruang terbuka hijau yang dibutuhkan yaitu 2.894,71 Ha (Putrajaya, I Ketut (2017).

### 4.4 Kota Manado

Penelitian kebutuhan ruang terbuka hijau terhadap oksigen di kota Manado menggunakan 1 data yaitu hanya data sekunder yang diperoleh melalui kaji pustaka. Data sekunder yang digunakan ialah data statistik seperti kependudukan, kendaraan bermotor, dan hewan ternak, selain itu juga menggunakan data batas administrasi kota Manado, Peta RBI, dan citra EO-1 ALI. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis persamaan gerarkis. Metode penelitian yang digunakan penulis ialah deskriptif kuantitatif. Penulis melakukan analisis pada 4 subyek yaitu penduduk atau manusia, kendaraan bermotor dan hewan ternak serta genset hotel.

Kota Manado memiliki ruang terbuka hijau seluas 3.967,54 Ha dari luas 16.516,98 Ha. Jenis ruang terbuka hijau yang ada di Kota Manado ialah ruang terbuka hijau publik dengan jenis perkebunan kelapa, semak belukar, kebun campuran, vegetari rerumputan, padang golf, dan alang alang. Kota Manado pada tahun 2010 memiliki jumlah penduduk sebanyak 439.660 jiwa sehingga membutuhkan ruang terbuka hijau sebesar 131.898  $m^2$  dan juga membutuhkan oksigen sebanyak 379.866 kg/hari. Kota Manado memiliki jumlah kendaraan sebanyak 28.062 kendaraan yang terdiri dari mobil penumpang dan mikrolet, mobil barang, bus, kendaraan pribadi, dan motor. Semua kendaraan-kendaraan tersebut membutuhkan oksigen sebanyak 37.308,36 kg/hari. Selain manusia dan kendaraan bermotor terdapat hewan ternak yang juga membutuhkan oksigen. Kota Manado memiliki hewan ternak sebanyak 153.229 hewan dan membutuhkan oksigen sebanyak 34.490 kg/ hari . Berdasarkan jumlah kebutuhan oksigen Kota Manado membutuhkan luas ruang terbuka hijau sebesar 739,56 Ha (Hardika, Putra E (2012).

#### **4.5 Kota Palangkaraya**

Penelitian kebutuhan ruang terbuka hijau di kota Palangkaraya menggunakan satu data yaitu data sekunder. Data sekunder yang digunakan ialah data biofisik luas wilayah, data kependudukan, dan kendaraan bermotor. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah persamaan gerarkis. Metode penelitian yang digunakan penulis ialah deskriptif kuantitatif. Penulis melakukan analisis pada 2 subyek yaitu penduduk atau manusia, dan kendaraan bermotor.

Kota Palangkaraya memiliki luas ruang terbuka hijau sebesar 88.38 ha dari luas wilayah sebesar 267.851 Ha sehingga luas ruang terbuka hijau Kota Palangkaraya sebesar 29,9%. Status kepemilikan ruang terbuka hijau yang ada di Kota Palangkaraya mayoritas ialah publik yang terdiri dari taman wisata Bukit Tengkilang, kawasan perlindungan dan pelestarian hutan, kawasan lahan gambut tebal, dan sempadan sungai. Kota Palangkaraya pada tahun 2010 memiliki jumlah penduduk Kota Palangkaraya ialah 220.962 jiwa sehingga membutuhkan ruang terbuka hijau seluas 44.192  $m^2$  dan membutuhkan oksigen sebanyak 190.911,17 kg/hari. Selain manusia yang membutuhkan oksigen terdapat kendaraan bermotor yang membutuhkan oksigen juga. Kendaraan bermotor Kota Palangkaraya membutuhkan oksigen sebanyak 599.393,51 kg/hari yang terbagi atas sepeda motor dengan jumlah

147.458,62 kg/hari, mobil penumpang dengan jumlah 241.776,07 kg/hari, mobil bebas dengan jumlah 196.379,04 kg/hari dan yang terakhir ialah bus dengan jumlah 13.779,78 kg/hari. Setelah mengetahui kebutuhan oksigen yang ada di Kota Palangkaraya dapat ditentukan luas ruang terbuka hijau yang dibutuhkan ialah 1.561,10 Ha (Ardani, dkk (2013)).

#### **4.6 Kota Salatiga**

Penelitian kebutuhan ruang terbuka hijau terhadap oksigen di kota Salatiga hanya menggunakan satu data yaitu data sekunder. Data sekunder yang digunakan ialah data citra quickbird, peta administrasi dan pola ruang kota Salatiga, data peta jaringan jalan dan sungai, serta data statistik seperti kependudukan, kendaraan bermotor, dan hewan ternak. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis persamaan gerarkis. Metode penelitian yang digunakan penulis ialah deskriptif kuantitatif. Penulis melakukan analisis pada 3 subyek yaitu penduduk atau manusia, kendaraan bermotor dan hewan ternak.

Kota Salatiga memiliki luas ruang terbuka hijau sebesar 910,58 Ha yang terdiri dari 493,96 ha ruang terbuka hijau publik atau 8,85% dari luas wilayah dan 416,61 ha luas ruang terbuka hijau privat atau 7,46% dari luas wilayah. ruang terbuka hijau di Kota Salatiga terdiri dari hutan kota, jalur hijau, pemakaman, sempadan sungai, dan kawasan perlindungan dibawahnya. Kota salatiga pada tahun 2014 memiliki jumlah penduduk sebanyak 186.087 jiwa sehingga membutuhkan ruang terbuka hijau seluas 55.826  $m^2$  dan membutuhkan oksigen sebanyak 160.779,17 kg/hari. Kendaraan bermotor di Kota Salatiga memiliki jumlah sebanyak 399.690 kendaraan yang terdiri dari sepeda motor, kendaraan penumpang, kendaraan beban berat, kendaraan beban ringan, dan bus. Semua jenis kendaraan tersebut membutuhkan total oksigen sebanyak 3.268.522,81 kg/hari. Selain manusia dan kendaraan bermotor terdapat juga hewan ternak yang membutuhkan oksigen, hewan ternak di Kota Salatiga membutuhkan oksigen sebanyak 66.507,62 kg/hari, sehingga secara keseluruhan kota Salatiga membutuhkan oksigen sebanyak 3.495.809,59 kg/hari sehingga membutuhkan ruang terbuka hijau sebesar 3.452,65 Ha (Purwatik, dkk (2014)).

#### 4.7 Kajian Studi Ruang Terbuka Hijau Terhadap Kebutuhan Oksigen

Sub bab ini akan membahas perbandingan ruang terbuka hijau terhadap kebutuhan oksigen diantara 6 daerah yang berbeda-beda, untuk mengetahui lebih jelasnya berikut merupakan tabel matriks kajian studi yang berbeda-beda.

**Tabel IV. 1 Ringkasan Kajian Studi Ruang Tebruka Hijau Terhadap Oksigen**

INDIKATOR	WILAYAH KAJIAN STUDI					
	BANDA ACEH	DEPOK	DENPASAR	MANADO	PALANGKA RAYA	SALATIGA
<b>Perolehan data</b>	Kajian pustaka dan survey lapangan	Kajian pustaka dan survey lapangan	Kajian pustaka dan survey lapangan	Kajian pustaka	Kajian pustaka	Kajian pustaka
<b>Data yang digunakan</b>	<b>1. Data sekunder</b> - Jumlah penduduk - Jumlah kendaraan bermotor dan citra satelit <b>2. Data primer</b> - Ruang terbuka hijau - Tipe ruang terbuka hijau	<b>1. Data sekunder</b> - Peta RBI administrasi kota Depok - Jumlah penduduk - Jumlah kendaraan bermotor dan citra satelit <b>2. Data primer</b> - Jenis hewan ternak <b>2. Data primer</b> - Sosial dan budaya serta ekonomi	<b>1. Data sekunder</b> - Citra ALOS AVNIR-2 - Citra Quickbird - Peta RBI <b>2. Data primer</b> - Kesesuaian penggunaan lahan - Jumlah kependudukan, kendaraan bermotor, dan industri	<b>1. Data sekunder</b> - Statistik kependudukan - Statistik kendaraan bermotor - Statistik hewan ternak	<b>1. Data sekunder</b> - Data biofisik luas wilayah - Jumlah penduduk - Jumlah kendaraan - Jumlah dan jenis hewan ternak	<b>1. Data sekunder</b> - Citra quickbird - Citra salatiga (google earth) - Peta administrasi dan pola ruang Salatiga - Pera jaringan jalan dan sungai - Jumlah penduduk - Jumlah ternak dan jumlah kendaraan pribadi
<b>Analisis yang digunakan</b>	Analisis Persamaan gerarkis	Analisis hirarki dan persamaan gerarkis	Analisis radiometrik & geometrik dan persamaan gerarkis	Analisis persamaan gerarkis	Analisis persamaan gerarkis	Analisis persamaan gerarkis
<b>Metode penelitian</b>	Deskriptif kuantitatif	Deskriptif kuantitatif	Deskriptif kuantitatif	Deskriptif kuantitatif	Deskriptif kuantitatif	Deskriptif kuantitatif
<b>Parameter penelitian</b>	Manusia dan kendaraan bermotor	Manusia, kendaraan bermotor, dan hewan ternak	Manusia, kendaraan bermotor, dan industri	Manusia, kendaraan bermotor, hewan ternak, dan hotel	Manusia, kendaraan bermotor, dan hewan ternak	Manusia, kendaraan bermotor, dan hewan ternak
<b>Rumus Penelitian (<math>m^2</math>)</b>	$\frac{Xt + Yt}{(54)x(0,9375)}$ Xt : jumlah kebutuhan	$\frac{Pt + Kt + Tt}{(54)x(0,9375)}$ Pt: jumlah kebutuhan	$\frac{Pt + Kt + It}{(54)x(0,9375)}$ Pt: jumlah kebutuhan	$\frac{At + Bt + Ct + Dt}{(54)x(0,9375)}$ At: jumlah kebutuhan oksigen	$\frac{Pt + Kt}{(54)x(0,9375)}$ Pt: jumlah kebutuhan	$\frac{Pt + Kt + Tt}{(54)x(0,9375)}$ Pt: jumlah kebutuhan

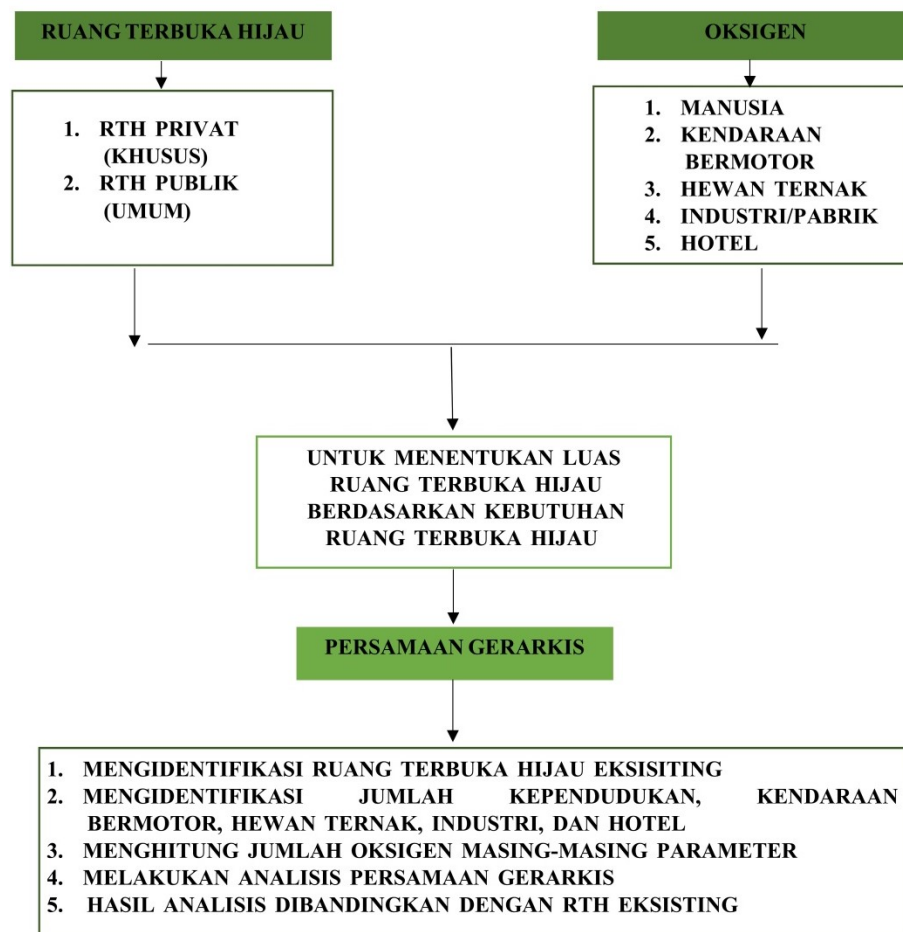
INDIKATOR	WILAYAH KAJIAN STUDI					
	BANDA ACEH	DEPOK	DENPASAR	MANADO	PALANGKA RAYA	SALATIGA
	oksigen manusia pada tahun t Yt: jumlah kebutuhan oksigen kendaraan bermotor pada tahun t	oksigen manusia pada tahun t Kt: jumlah kebutuhan oksigen kendaraan bermotor pada tahun t Tt: jumlah kebutuhan oksigen hewan ternak pada tahun t	oksigen manusia pada tahun t Kt: jumlah kebutuhan oksigen kendaraan bermotor pada tahun t It: jumlah kebutuhan oksigen industri pada tahun t	manusia pada tahun t Bt: jumlah kebutuhan oksigen kendaraan bermotor pada tahun t Ct: jumlah kebutuhan oksigen hewan ternak pada tahun t Dt: jumlah kebutuhan oksigen genset hotel pada tahun t	oksigen manusia pada tahun t Kt: jumlah kebutuhan oksigen kendaraan bermotor pada tahun t	oksigen manusia pada tahun t Kt: jumlah kebutuhan oksigen kendaraan bermotor pada tahun t Tt: jumlah kebutuhan oksigen hewan ternak pada tahun t
<b>Luas RTH Eksisting (ha)</b>	671,08	5.125,4	1.868,35	3.967,54	88,38	185,759
<b>Oksigen yang dibutuhkan (kg/hari)</b>	2.674.000	2.650.397	1.442.680,62	379.866	790.304,68	3.495.809,59
<b>Luas RTH yang dibutuhkan (ha)</b>	5.715	6.059	2.894,71	739,56	1561,1	3.452,65

Sumber: Hasil Analisis, 2019

#### 4.8 Konsep Analisis Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Konsep analisis ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen membahas teori apa saja yang digunakan seperti parameter yang digunakan untuk mencapai tujuan dengan menggunakan analisis yang ditentukan. Berikut merupakan konsep analisis yang digunakan dalam penelitian ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen.





Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2020

**Gambar 4.1 Konsep Analisis Ruang Terbuka Hijau Terhadap Kebutuhan Oksigen**

## 5. KESIMPULAN

Ruang terbuka hijau merupakan produsen oksigen yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Berdasarkan 6 kajian wilayah studi yang berada di Banda Aceh, Depok, Denpasar, Manado, Palangkaraya, dan Salatiga dapat diketahui beberapa aspek yang dapat disimpulkan. Data-data yang digunakan dalam mengolah data pada umumnya merupakan data sekunder dengan menggunakan kajian pustaka. Data-data pokok yang digunakan didalam 6 jurnal yang dikaji ialah data jumlah penduduk, dan jumlah kendaraan. Data lainnya seperti hewan ternak, industri dan hotel merupakan data yang digunakan sesuai dengan wilayah studi yang dikaji. Analisis yang digunakan untuk mengolah data pada umumnya menggunakan persamaan gerarkis dan metode penelitian yang digunakan ialah deskriptif kuantitatif.

Masing-masing wilayah memiliki luas ruang terbuka hijau yang berbeda-beda, Banda Aceh memiliki ruang terbuka hijau 10,94%, kota Depok memiliki ruang terbuka hijau sebanyak 25,59%, kota Denpasar memiliki ruang terbuka hijau sebanyak 38,92%, kota Manado memiliki ruang terbuka hijau sebanyak 76,25%, kota Palangkaraya memiliki ruang terbuka hijau sebanyak 29,9% dan kota Salatiga memiliki ruang terbuka hijau sebanyak 16,31%.

Berdasarkan hasil analisis diantar enam wilayah tersebut hanya terdapat satu wilayah yang sudah memenuhi kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan oksigen yaitu Kota Manado. Kota manado menggunakan 4 parameter dalam penelitiannya yang terdiri dari kependudukan, kendaraan bermotor, hewan ternak dan hotel. Ke-lima kajian literatur yang lain hanya menggunakan dua sampai tiga parameter. Kesimpulan yang didapat dari 6 kajian literatur tersebut ialah semakin banyak parameter yang digunakan untuk melakukan analisis maka semakin efektif hasil yang didapatkan, sehingga kebutuhan luas ruang terbuka hijau dapat memenuhi kebutuhan oksigen manusia dengan akurat. Saran untuk melakukan studi selanjutnya ialah melakukan analisis kebutuhan ruang terbuka hijau terhadap kebutuhan oksigen dengan menggunakan parameter penelitian sebanyak-banyaknya untuk mendapatkan hasil yang akurat.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Anhusadar, L. O. (2018). Ruang Tebuka Hijau Layak Anak. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36310.14404>; 1-10
- Ardani, Cuak; Hanafi, N; Pribadi, T. (2015). Perkiraan Luas Ruang Terbuka Hijau Untuk Memenuhi Kebutuhan Oksigen Di Kota Palangkaraya. *Jurnal Hutan Tropis*, 1(1), 2–8.
- Indah, Andan S.K; Wardiyanti, Tatiek; Setyobudi, L. (2014). Analisa Lanskap Jalur Hijau dan Upaya Penerapan Smart Green Land Pada Ruang Terbuka Hijau. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(3), 199.
- Irham, A., Yulianti, C. S., & Nizar, M. (2017). Analisis Ketersediaan ruang terbuka hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Kota Banda Aceh. *Jurnal Serambi Engineering*, 2(4), 188–196.
- Kusminingrum, N. (2008). Potensi Tanaman Dalam Menyerap CO<sub>2</sub> Dan CO Untuk Mengurangi Dampak Pemanasan Global. *Jurnal Permukiman*, 3(2), 96–105.

- Mbele, Maria Febriana B & Setiawan, R. P. (2015). Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen di Kota Malang. *Jurnal Teknik ITS*, 4(2), 98–101.
- Muis, B. A. (2016). Analisis Kebutuhan ruang terbuka hijau Berdasarkan Penyediaan Oksigen dan Air di Kota Depok Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Rona Teknik*, 2(2), 2–14.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2008. *Undang-Undang No. 05 Tahun 2008 Yang Membahas Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan ruang terbuka hijau Di Kawasan Perkotaan*. Direktorat Jendral penataan ruang departemen pekerjaan umum Tahun 2008, Jakarta.
- Purwatik, Sri; Sasmito, B. H. (2014). Analisis Ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) Berdasarkan Kebutuhan Oksigen (Studi Kasus: Kota Salatiga. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(3), 124–135.
- Putra, E. H. (2012). Analisis Kebutuhan ruang terbuka hijau Berdasarkan Pendekatan Kebutuhan Oksigen Menggunakan Citra Satelit EO-1 ALI ( Earth Observer-1 Advanced Land Imager) di Kota Manado. *Jurnal BPK Manado*, 2(1), 41–54.
- Putra, I. S., & Rombang, Johan A; Nurmawan, W. (2018). Analisis Kemampuan Vegetasi Dalam Meredam Kebisingan. *Jurnal Eugenia*, 24(3), 105–115.
- Putrajaya, I. K. (2017). Analisis Indeks Vegetasi Menggunakan Citra Alos Avnir-2 Untuk Estimasi Kebutuhan ruang terbuka hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen di Kota Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Pendidikan Geogradi*, 22(1), 49–59.
- Putri, A. R., Yuliani, E., & Rahman, B. (2019). Pembentukan Ruang Aktivitas Sosial Pada Ruang Terbuka Publik Taman Menteri Supeno. *Jurnal Planologi*, 14(2), 135-149.
- Ramadhan, Gema; Nurzuraida, Gina; Wibowo, Heru; Wijaya, K. (2018). Elemen Pembentuk Ruang Terbuka Publik Alun-Alun Kota Bandung. *Jurnal Ensains*, 1(1), 56–62.
- Rahman, B., Noviani, A., & Rosyadea, R. (2020). The Effect of Street Vendors' Activities in City Park on the Functions of Park as a Public Space. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1655, No. 1, p. 012114). IOP Publishing.
- Rahman, B., & Putri, A. R. (2020). The role of Wi-Fi network in producing social space in Mentri Supeno Park Semarang, Indonesia. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 830, No. 2, p. 022082). IOP Publishing.
- Rijal, S. (2008). Kebutuhan ruang terbuka hijau di Kota Makassar Tahun 2017. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 3(1), 65–77.

- Setiawan, Agus & Hermana, J. (2013). Analisa Kecukupan ruang terbuka hijau Berdasarkan Penyerapan Emisi CO<sub>2</sub> dan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen di Kota Probolinggo. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(2), 2013–2016.
- Setyati, R. (2015). Implementasi Kebijakan Penataan ruang terbuka hijau Kawasan Perumahan Kota Banjarbaru. *Jurnal Kebijakan & Administrasi Publik (JKAP)*, 19(1), 59–72.
- Shani, Fauzan Maulana & Kurniawan, A. (2016). Kajian Ketersediaan dan Kebutuhan ruang terbuka hijau Kawasan Perkotaan di Kota Sukabumi. *Jurnal Bumi Indonesia*, 4(4), 1–8.
- Siwi, N. (2018). Pentingnya ruang terbuka hijau dalam Tata Ruang Perkotaan Sebagai Sudut. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, 1–15.
- Sumarauw, A. N. (2016). Analisis Kebutuhan ruang terbuka hijau Publik di Kota Bitung. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 16(04), 952–961.
- Sunaryo, D. K. (2013). Mengetahui Produksi dan Kebutuhan Oksigen Perkotaan Dengan Analisis Lahan Hijau dan Jumlah Penduduk Dengan Memanfaatkan SIG. *Jurnal Industri Inovatif*, 3(2), 28–31.
- Undang-Undang Republik Indonesia 2007. *Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 Yang Membahas Tentang Penataan Ruang*. Jakarta.
- Wisesa, S.P.C. (1988). Studi Pengembangan Hutan Kota Di Wilayah Kotamadya Bogor. Skripsi. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.