

**ANALISIS KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU
MENGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH DENGAN METODE
FOREST CANOPY DENSITY DI KOTA SURAKARTA**

*Analysis of the Availability of Green Open Space Using Remote Sensing Data
with the Forest Canopy Density Method in the City of Surakarta*

Trina Dhiya Asmasuci, Hamim Zaky Hadibasyir, S.Si., M.GIS
Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta
E-mail: e100221033@student.ums.ac.id

Abstrak

Meningkatnya kebutuhan lahan di Kota Surakarta untuk pembangunan berbagai macam fasilitas perkotaan menyebabkan berkurangnya jumlah ruang terbuka hijau yang tersedia untuk dimanfaatkan. Salah satu variabel yang berkontribusi terhadap penurunan jumlah lahan terbuka dan ruang hijau di suatu wilayah adalah peningkatan kepadatan penduduk di wilayah tersebut. Karena peningkatan jumlah penduduk, terjadi peningkatan jumlah pembangunan perumahan. Fungsi vegetasi dalam suatu ekosistem berkaitan dengan menjaga kestabilan rasio karbon dioksida dan oksigen di atmosfer, perbaikan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah, pengaturan pengelolaan air tanah; pencegahan banjir dan pengelolaan erosi; dan pengendalian fenomena ini. Tujuan dari penelitian ini yaitu: (1) menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau di Kota Surakarta (2) menganalisis tingkat kerapatan vegetasi di Kota Surakarta. Deskriptif kuantitatif dan pendekatan *Forest Canopy Density* (FCD) digunakan dalam pengumpulan dan analisis data penelitian ini. Berdasarkan temuan studi ini, total luas ruang terbuka hijau adalah 860.179 ha atau mencakup 18,4% dari total luas keseluruhan. Berdasarkan perhitungan tersebut, Kota Surakarta belum memenuhi persyaratan ruang terbuka hijau dan masih memerlukan tambahan sebesar 11,6% untuk mencapai persyaratan minimum ruang terbuka hijau yang diperuntukkan bagi kawasan perkotaan. Di Kota Surakarta, kerapatan vegetasi dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yakni kawasan tanpa vegetasi, kawasan dengan kerapatan vegetasi rendah, dan kawasan dengan kerapatan vegetasi sedang. Karena banyaknya penduduk yang tinggal di Kota Surakarta, kota ini tidak mempunyai kelas kerapatan vegetasi yang tinggi. Hal ini disebabkan karena kota ini sangat padat penduduknya.

Kata Kunci: Ruang terbuka hijau, kerapatan vegetasi, FCD

Abstract

As a consequence of the city of Surakarta's position in the province of Central Java, there has been a reduction in the amount of green open space as a direct result of the growing demand for land usage in the city for the building of a variety of urban infrastructure. Within the boundaries of this province is the city of Surakarta. One of the things that contributes to the scarcity of green and open space is the increase in the number of people living in a region. There has been an increase in the

quantity of residential building as a direct result of the expansion in the total population. In general, the function that vegetation serves in an ecosystem is connected to the maintenance of a stable ratio of carbon dioxide to oxygen in the atmosphere, the enhancement of the physical, chemical, and biological qualities of the soil, the regulation of soil water management, the prevention of flooding and the management of erosion, and the control of these occurrences. Vegetation also plays a role in the management of these processes. The following is a list of the goals that this research effort aims to accomplish: (1) to estimate the quantity of open green space that is now available in Surakarta City, and (2) to establish the degree of plant density that is currently present in Surakarta City. The data gathering and analysis for this research made use of descriptive statistics as well as a methodology known as the Forest Canopy Density (FCD) method. The conclusions of this research indicate that the overall area of green open space amounts to 860,179 hectares, which represents 18.4% of the total area. According to this calculation, Surakarta City does not yet fulfill the standards for green open space, and it still has to reach an extra 11.6% in order to meet the minimum requirements for green open space that are stipulated for urban areas. The amount of vegetation that covers an area may be divided into one of three categories within the city of Surakarta: places that are completely devoid of vegetation, regions that have a low vegetation density, and areas that have a medium vegetation density. Because there are so many people living in Surakarta City, the city does not have a high vegetation density class. This is due to the fact that there are so many people living there. This is because there are so many people living in such a small area.

Keywords: *Green open space, vegetation density, FCD*

1. PENDAHULUAN

Menurut Rahman et. al (2016), meningkatnya kebutuhan pemanfaatan lahan di Kota Surakarta untuk pembangunan berbagai infrastruktur perkotaan menyebabkan berkurangnya jumlah ruang terbuka hijau yang tersedia di kota tersebut. Hal tersebut menjadi permasalahan karena ketersediaan ruang terbuka hijau yang semakin berkurang dapat menyebabkan peran ruang terbuka hijau sebagai paru-paru kota tidak berjalan maksimal. Meningkatnya jumlah penduduk dunia menjadi salah satu faktor penyebab menyusutnya ketersediaan ruang hijau dan ruang terbuka. Jumlah penduduk yang tinggal di Kota Surakarta terus bertambah setiap tahunnya. Karena peningkatan jumlah penduduk, terjadi peningkatan jumlah pembangunan perumahan. Mengelola taman kota dan ruang hijau lainnya mungkin sulit karena adanya perubahan penggunaan lahan, terutama konversi lahan pertanian menjadi taman dan ruang hijau lainnya. Hal ini berdampak pada buruknya kualitas lingkungan perkotaan. Pembangunan perkotaan yang tidak terarah berdampak buruk terhadap kualitas lingkungan perkotaan. Salah satu konsekuensi

dari perkembangan tersebut adalah berkurangnya jumlah lahan terbuka hijau yang tersedia (Islam, 2023).

Keberadaan ruang terbuka hijau di perkotaan memiliki tiga tujuan guna mewujudkan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan di perkotaan. Tujuan pertama adalah meningkatkan kualitas lingkungan hidup perkotaan dengan menjadikannya lebih nyaman, segar, dan indah. Tujuan kedua adalah sebagai sarana perlindungan lingkungan perkotaan. Tujuan ketiga adalah mewujudkan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan di perkotaan. Secara umum ruang terbuka hijau mempunyai tujuan yang mencakup fungsi estetika, sosial, ekonomi, budaya, dan bioekologi (fisik). Inilah fungsi-fungsi yang terkandung dalam ruang terbuka hijau. Kategori ini juga mencakup ekosistem yang terdapat di perkotaan. Oleh karena itu, untuk memperoleh ruang terbuka hijau dalam sistem perkotaan yang praktis dan estetis, penting untuk memperhatikan ukuran minimum, pola, dan struktur, serta bentuk dan sebarannya saat membangun dan memproduksi. Sebab, ukuran minimum, pola, dan struktur menentukan bentuk dan sebaran ruang terbuka hijau (Wibowo dan Raidi, 2022).

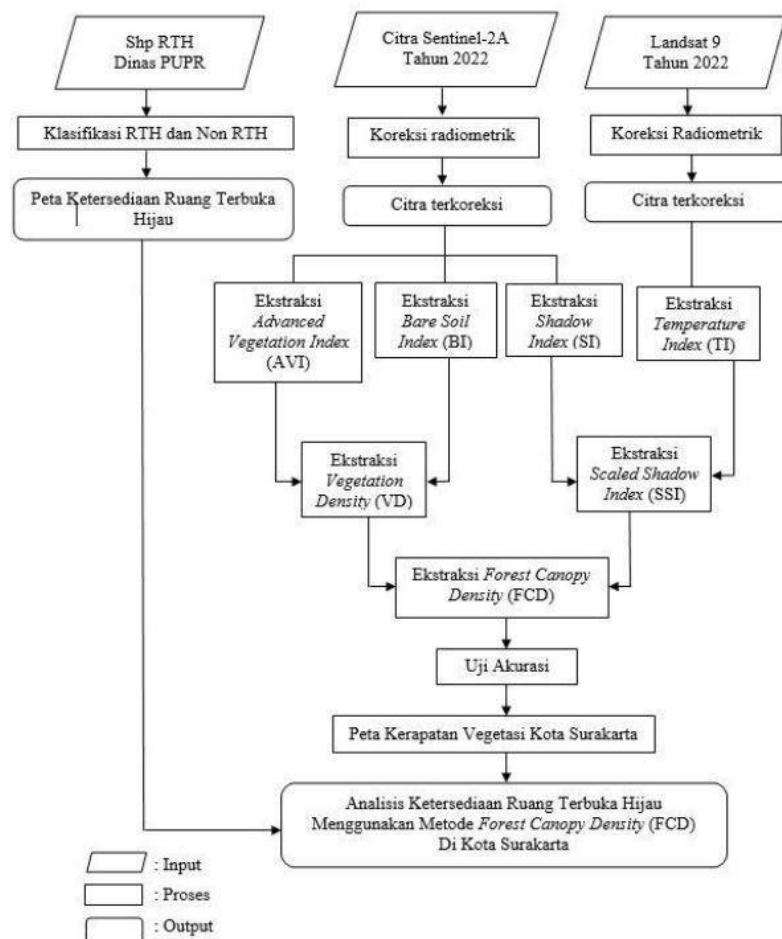
Menurut Soerianegara dan Indrawan (1978), vegetasi adalah kumpulan dari banyak spesies tumbuhan berbeda yang tumbuh bersama dalam suatu lokasi sehingga membentuk suatu kesatuan yang individu-individunya saling bergantung satu sama lain. Unit ini disebut komunitas tumbuhan. Vegetasi adalah kumpulan tumbuh-tumbuhan. Vegetasi adalah kumpulan tumbuh-tumbuhan. Vegetasi adalah kumpulan tumbuh-tumbuhan. Menurut Saroh dan Krisdianto (2020), salah satu penyebab terjadinya perubahan suhu adalah adanya alih fungsi lahan yang tadinya lahan bervegetasi bagi tanaman untuk memenuhi kebutuhan pangan dan obat-obatan menjadi lahan terbangun seperti gedung perkantoran, pemukiman, dan bukaan jalan. Lahan tersebut kini sudah termasuk bukaan jalan dan gedung perkantoran. Perubahan fungsi lahan diidentifikasi sebagai salah satu faktor perubahan suhu. Menurunnya kerapatan vegetasi yang terjadi di perkotaan menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap pergeseran suhu permukaan yang terjadi di sana.

Pentingnya melakukan kajian terhadap taman Kota Surakarta dan ruang terbuka lainnya yang bersifat hijau. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Pemerintah Kota Surakarta dalam merumuskan kebijakan untuk memenuhi kebutuhan minimal ruang terbuka hijau di Kota Surakarta. Penulis akan melakukan penelitian terkait metode *Forest Canopy Density* (FCD) untuk menilai tingkat kerapatan vegetasi di Kota Surakarta. Judul

penelitian yang akan dilaksanakan adalah “Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Data Penginderaan Jauh Dengan Metode Kerapatan Kanopi Hutan Di Kota Surakarta.” Penelitian ini akan didasarkan pada informasi latar belakang yang disajikan di sini.

2. METODE

Analisis deskriptif kuantitatif dan pendekatan *Forest Canopy Density* (FCD) digunakan dalam metodologi penelitian ini. Pendekatan deskriptif kuantitatif adalah suatu strategi yang bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan suatu fenomena yang dapat diamati dengan menggunakan angka-angka sebagai faktor penjelasan utama. Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penginderaan Jauh (PJ) mendukung metodologi ini. Untuk mengetahui derajat kerapatan vegetasi digunakan teknik yang dikenal dengan pendekatan *Forest Canopy Density* (FCD).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Surakarta

Terdapat 13 kelas RTH di Kota Surakarta yaitu pemakaman, perkarangan rumah, halaman industri, halaman perdagangan dan jasa, halaman perkantoran, hutan kota, jalur hijau, taman RW, sempadam sungai, taman kecamatan, taman kota dan taman RT yang telah tersebar di lima kecamatan yang ada di Kota Surakarta. Masing-masing kelas ruang terbuka hijau memiliki luas yang berbeda-beda. Lebih jelasnya Tabel 1 berikut ini menampilkan data luas tiap kelas ruang terbuka hijau di Kota Surakarta.

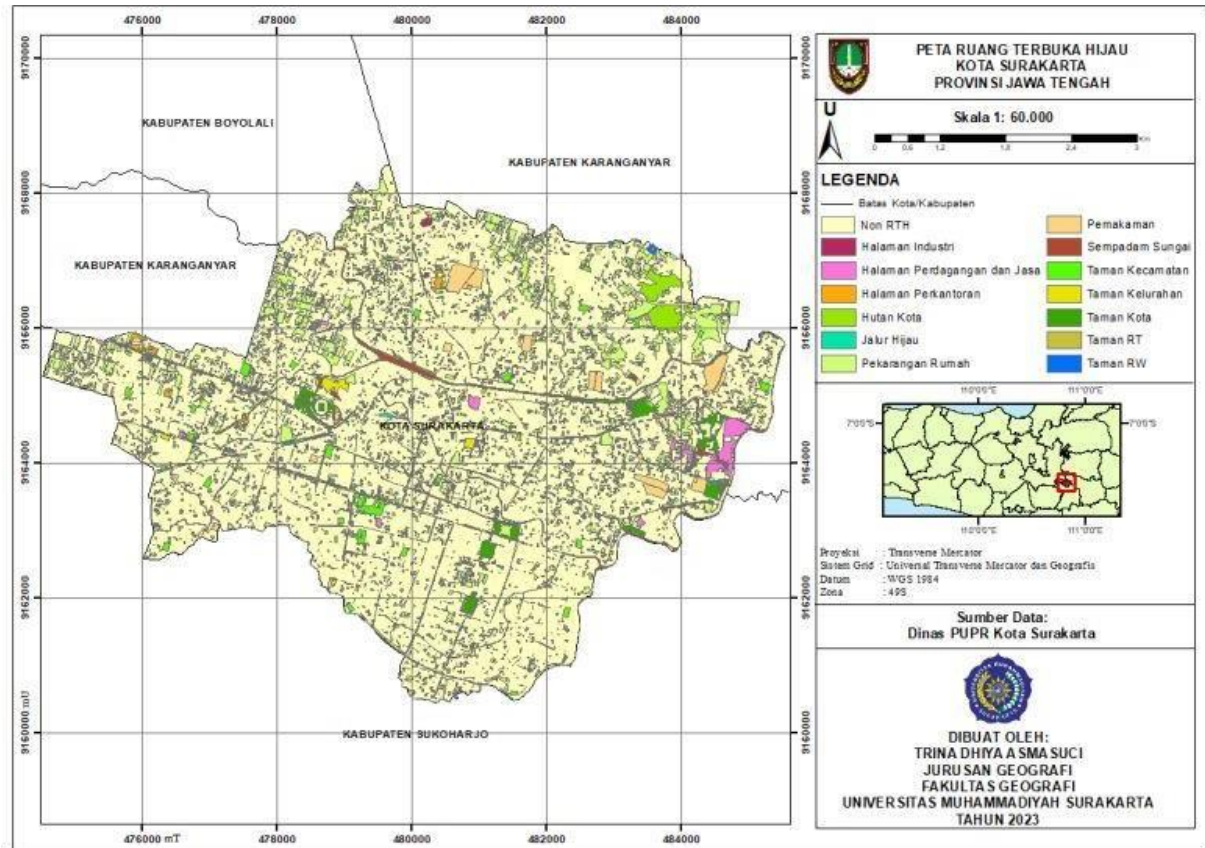
Tabel 1. Luas Ruang Terbuka Hijau

Kelas rth	Luas (ha)
Sempadam Sungai	59,798
Pemakaman	73,696
Taman Kecamatan	37,462
Taman Kota	53,13
Halaman Perdagangan dan Jasa	59,864
Jalur Hijau	41,005
Taman Kelurahan	17,727
Taman RW	2,891
Pekarangan Rumah	459,094
Taman RT	0,78
Halaman Perkantoran	19,077
Hutan Kota	33,182
Halaman Industri	2,473
Jumlah	860,179

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan peraturan Menteri Pekerjaan Umum pada tahun 2008, jumlah minimal ruang terbuka hijau yang wajib ada di suatu kawasan perkotaan adalah tiga puluh persen (30%). Berdasarkan informasi yang disajikan pada Tabel 1, terdapat tiga belas kategori ruang terbuka hijau dengan luas yang berbeda. Kelas pekarangan rumah mempunyai luas RTH paling banyak yakni 459.094 ha, sedangkan kelas taman RT hanya 0,78 ha dan mempunyai luas RTH paling sedikit. Total ruang terbuka hijau yang ada mencapai 860.179 hektar atau 18,4% dari total luas wilayah. Berdasarkan temuan perhitungan tersebut, Kota Surakarta belum memenuhi persyaratan ruang terbuka hijau dan masih memerlukan tambahan sebesar 11,6% untuk mencapai kebutuhan minimal ruang terbuka hijau yang ditetapkan untuk kawasan perkotaan. Gambar 2 menyajikan peta ruang terbuka hijau di Kota Surakarta yang dapat digunakan untuk memperoleh pemahaman

mengenai tata cara persebaran ruang terbuka hijau di sekitar kota dan dimiliki oleh Kota Surakarta.



Gambar 2. Peta Ruang Terbuka Hijau Kota Surakarta

Koefisien Dasar Hijau (KDH) adalah angka persentase perbandingan antara luas seluruh ruang terbuka diluar bangunan gedung yang diperuntukkan bagi pertanaman/penghijauan dan luas tanah diperpetakan/daerah perencanaan yang dikuasai sesuai rencana tata ruang dan rencana tata bangunan dan lingkungan (Perda Kota Surakarta, 2012). Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) telah merekomendasikan untuk meningkatkan Koefisien Dasar Hijau (KDH) yang tinggi pada perumahan sedang dan rendah (Perda Kota Surakarta, 2021). Hal ini merupakan salah satu cara untuk meningkatkan ketersediaan ruang terbuka hijau yang ada di Kota Surakarta.

Perbedaan ruang terbuka hijau antara perkotaan dan pinggiran di Kota Surakarta yaitu pada perkotaan lebih banyak terdapat jenis ruang terbuka hijau halaman perkantoran, jalur hijau, dan halaman perdagangan dan jasa. Jenis ruang terbuka hijau yang berada di pinggiran Kota Surakarta yaitu hutan kota, pemakaman, dan perkarangan rumah. Hal ini dikarenakan pada daerah perkotaan lebih banyak terdapat gedung perkantoran sehingga banyak terdapat jenis ruang

terbuka hijau halaman perkantoran daripada permukiman, rata-rata permukiman banyak terdapat di pinggiran Kota Surakarta.

3.2 Tingkat Kerapatan Vegetasi di Kota Surakarta

Kehadiran vegetasi di suatu area membantu menjaga suhu, tingkat kenyamanan dan meningkatkan kualitas udara secara keseluruhan. Data kerapatan vegetasi Kota Surakarta di tampilkan pada Tabel 2 berikut.

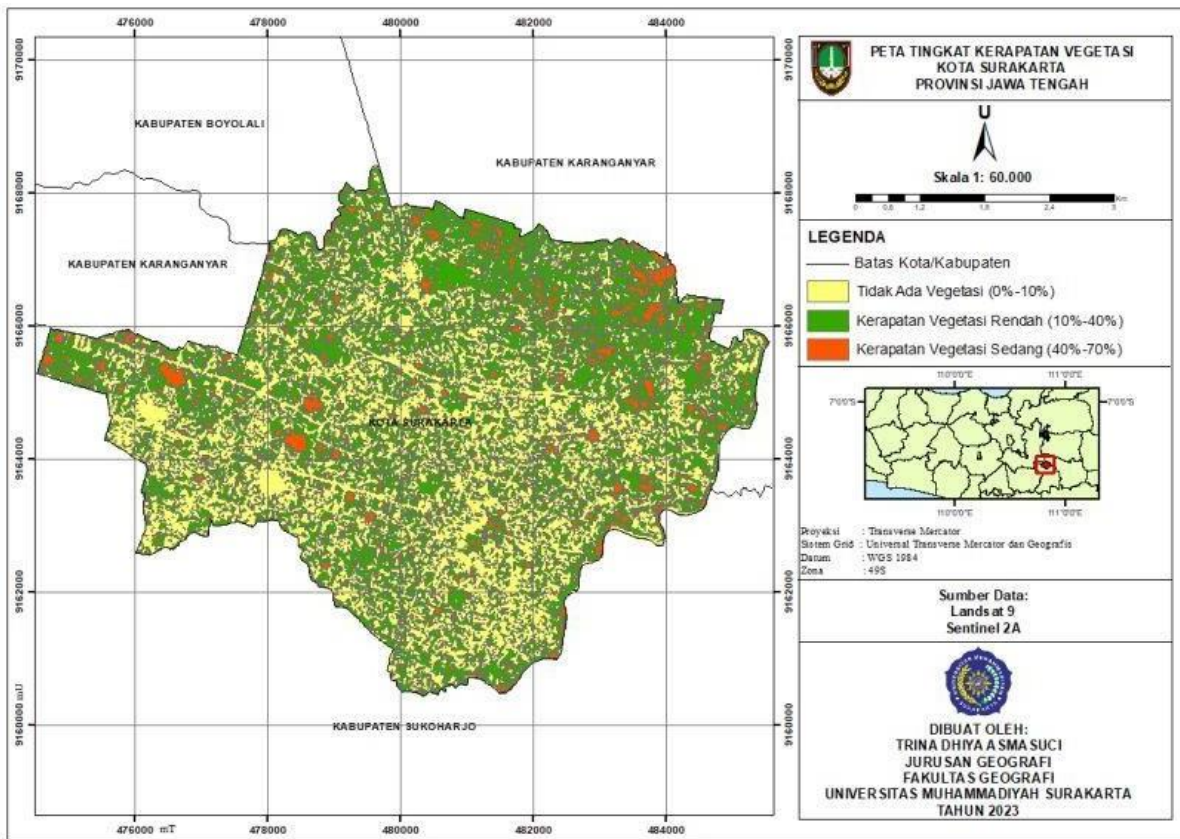
Tabel 2. Tingkat Kerapatan Vegetasi Kota Surakarta

Tingkat Kerapatan Vegetasi	Luas (ha)
Tidak ada vegetasi	2168,129
Tingkat kerapatan vegetasi rendah	2112,371
Tingkat kerapatan vegetasi sedang	329,418

Sumber: Pengolahan Data

Kota Surakarta tidak memiliki kerapatan vegetasi yang tinggi. Apabila tingkat kerapatan vegetasi rendah pada suatu perkotaan maka akan mengakibatkan suhu menjadi panas. Tingkat kerapatan vegetasi yang tinggi pada suatu daerah akan meningkatkan kualitas udara dan meningkatkan kenyamanan lingkungan suatu perkotaan. Penelitian yang dilakukan oleh Indrawati et. al (2020) menyatakan bahwa variabel *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dengan variabel suhu permukaan memiliki hubungan negatif. Nilai koefisien korelasi negatif berarti antara kedua variabel mempunyai hubungan berbanding terbalik ditandai dengan tanda negatif di depan hasil korelasi yang artinya jika nilai variabel x yaitu kerapatan vegetasi tinggi maka nilai variabel yaitu *Land Surface Temperature* (LST) akan rendah. Dan sebaliknya, apabila nilai kerapatan vegetasi rendah maka nilai *Land Surface Temperature* (LST) akan tinggi.

Karena banyaknya penduduk yang tinggal di Kota Surakarta, kota ini tidak mempunyai kelas kerapatan vegetasi yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh kepadatan penduduk kota tersebut. Ada tiga jenis vegetasi dengan kepadatan berbeda yang dapat ditemukan di Kota Surakarta. Kepadatan ini mencakup tidak ada vegetasi, kepadatan vegetasi rendah, dan kepadatan vegetasi tinggi. Gambar 3 di bawah ini menampilkan gambar peta tingkat kerapatan vegetasi.



Gambar 3. Tingkat Kerapatan Vegetasi di Kota Surakarta

Untuk dapat memperoleh perkiraan derajat kerapatan vegetasi di Kota Surakarta secara akurat, perlu dilakukan penelitian di lapangan. Setelah dilakukan uji ketelitian di lapangan, maka dapat ditentukan sejauh mana tingkat ketelitian yang telah dicapai. Hasil uji akurasi lapangan dirangkum dalam Tabel 3 yang dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 3. Uji Akurasi Lapangan Tingkat Kerapatan Vegetasi

Klasifikasi	Data Lapangan				Total
	tv	kvr	kvs	kvt	
Tidak ada vegetasi (tv)	9	1	0	0	10
Kerapatan vegetasi rendah (kvr)	0	9	1	0	10
Kerapatan vegetasi sedang (kvs)	0	0	2	0	2
Kerapatan vegetasi tinggi (kvt)	0	0	1	0	1
Total	9	10	4	0	23

Sumber: Hasil Uji Akurasi

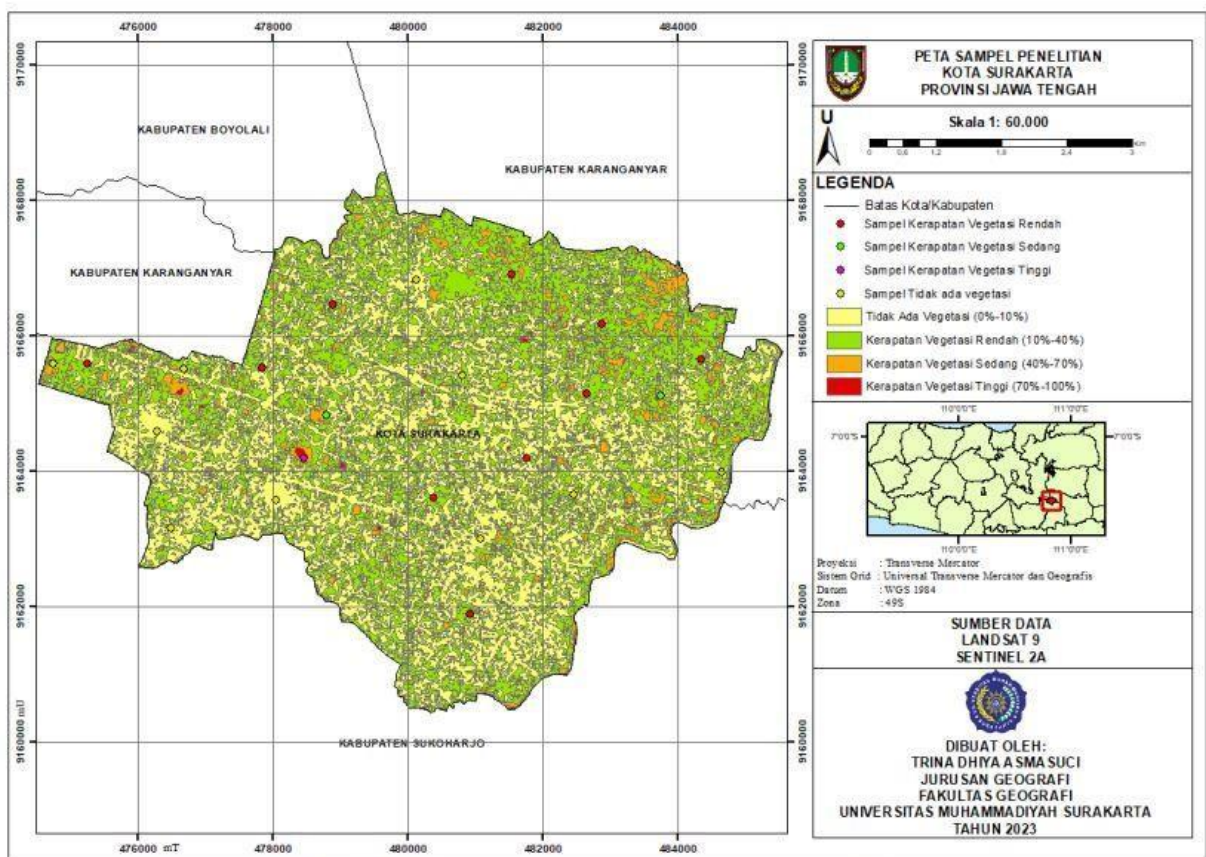
Keterangan:

: Salah
 : Benar

Tingkat uji akurasi = sampel benar/total sampel x 100%

$$= 20/23 \times 100\% = 86,95\%$$

Tingkat keakuratan data ditetapkan sebesar 86,95% berdasarkan temuan perhitungan uji akurasi tingkat kerapatan vegetasi di Kota Surakarta. Jumlah sampel untuk tingkat kerapatan vegetasi berjumlah 23 sampel namun, tiga sampel di antaranya tidak sesuai dengan temuan yang diperoleh melalui verifikasi di lapangan. Klasifikasi pertama peta yang memiliki kerapatan vegetasi rendah diketahui mempunyai hasil uji akurasi kerapatan vegetasi sedang, klasifikasi kedua peta yang tidak memiliki vegetasi ditemukan mempunyai hasil uji akurasi kerapatan vegetasi rendah, dan klasifikasi akhir peta yang memiliki kerapatan vegetasi tinggi ternyata memiliki hasil uji akurasi kerapatan vegetasi sedang. Peta pada gambar 4 menampilkan peta sampel kerapatan vegetasi di Kota Surakarta.



Gambar 4. Peta Sampel Kerapatan Vegetasi di Kota Surakarta

4. PENUTUP

Terdapat 860.179 hektar ruang terbuka hijau di seluruh Kota Surakarta atau mencakup 18,4% dari total luas wilayah. Berdasarkan temuan perhitungan tersebut, Kota Surakarta belum memenuhi persyaratan ruang terbuka hijau dan masih memerlukan tambahan ruang terbuka hijau sebesar 11,6% untuk mencapai kebutuhan minimal RTH di perkotaan. Terdapat 3 jenis vegetasi dengan kepadatan berbeda yang terdapat pada ruang terbuka hijau di sekitar Kota Surakarta. Kepadatan ini mencakup tidak ada vegetasi, kepadatan vegetasi rendah, dan kepadatan vegetasi sedang. Apabila suatu wilayah perkotaan mempunyai tingkat kepadatan tumbuhan yang rendah maka akan menyebabkan suhu udara meningkat, namun apabila suatu kota mempunyai tingkat kepadatan vegetasi yang tinggi maka akan meningkatkan kualitas udara dan meningkatkan derajat kenyamanan di perkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Islam, M. I. (2023). *Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Di Kota Surakarta*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Rahman, D., Awaluddin, M., & Hani'ah. (2016). Analisis Spasial Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jumlah Penduduk Di Kota Solo. *Jurnal Geodesi UNDIP*, 5(3), 41-51.
- Saroh, I., & Krisdianto. (2020). Manfaat Ekologis Kanopi Pohon Terhadap Iklim Mikro Di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 12(2), 136-145.
- Soerianegara, I, & A. Indrawan, (1978). *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan.
- Wibowo, Y., & Raidi, S. (2023, Juni 5). Analisis Aspek Fungsional Dan Aspek Teknis Ruang Terbuka Hijau (Studi Kasus RTH Di Banjir Kanal Barat Kota Semarang). Diakses dari <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/siar/article/view/1013/988>.