

Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Citra Planet Di Kecamatan Sewon, Bantul

Siti Zahrotunisa^{1*}, Faqih Hidayatullah², Prima Widayani², Muhammad Minan Chusni³

¹Program Studi Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial,
Universitas Pendidikan Indonesia

²Departemen Sains Informasi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada

³Prodi Pendidikan Fisika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

*Korespondensi: sitizahrotunisa@upi.edu

Abstrak

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah ruang terbuka bervegetasi dengan fungsi yang beragam. Namun, seiring berkembangnya lahan terbangun menyebabkan keberadaan RTH semakin berkurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi informasi RTH yang diperoleh dari interpretasi visual citra Planet di Kecamatan Sewon, mengetahui ketersediaan RTH berdasarkan kepemilikan, dan mengetahui ketersediaan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen. Data penginderaan jauh yang digunakan adalah citra Planet sedangkan data sekunder berupa jumlah penduduk, jumlah kendaraan, dan jumlah hewan ternak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi visual pada citra Planet, metode Gerarkis, dan Confusion Matrix. Hasil penelitian menunjukkan bahwa citra Planet dapat digunakan untuk memperoleh informasi RTH dengan akurasi 87.1%. RTH di Kecamatan Sewon berdasarkan status kepemilikan publik sebesar 11.11% dan privat 25.47% sehingga perlu dilakukan penambahan RTH publik. Selain itu, kebutuhan RTH berdasarkan metode Gerarkis menunjukkan bahwa oksigen sudah terpenuhi. Pemetaan RTH menggunakan citra Planet dapat dijadikan sebagai data masukan dalam perumusan kebijakan lingkungan dan perencana kota, yaitu merancang tata ruang yang berkelanjutan serta memperhitungkan keberadaan dan kebutuhan RTH di masa depan.

Kata kunci: ruang terbuka hijau, metode Gerarkis, citra planet.

ANALYSIS OF THE AVAILABILITY OF GREEN OPEN SPACE USING PLANET IMAGERY IN SEWON DISTRICT, BANTUL

Abstract

Green Open Space (RTH) is a vegetated open space with various functions. However, along with the development of built-up land, the existence of RTH is decreasing. This study aimed to determine the accuracy of RTH information obtained from visual interpretation of Planet imagery in Sewon District, to determine the availability of RTH based on ownership, and to determine the availability of RTH based on oxygen requirements. The remote sensing data was Planet imagery and secondary data was in the form of population, number of vehicles and livestock. The methods were visual interpretation of Planet imagery, the Gerarkis method, and the Confusion Matrix. The results of the study showed that Planet imagery could be used to obtain RTH information with the accuracy of 87.1%. The RTH in Sewon District based on public ownership status was 11.11% and private was 25.47%. Hence, it is necessary to add public RTH. Besides, the need for RTH based on the Gerarkis method

Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau...

showed that it has been sufficiently met. The mapping of RTH using Planet imagery could be used as input an data in the formulation of environmental policies and city planners, which are designing sustainable spatial planning and measuring the existence and needs of RTH in the future.

Key words: *green open space, Gerarkis method, planet imagery.*

Pendahuluan

Ruang terbuka hijau (RTH) adalah area terbuka yang ditumbuhi vegetasi dan terletak di lingkungan perkotaan, yang memiliki berbagai fungsi seperti tempat rekreasi, aktivitas sosial dan budaya, elemen estetika dan fisik kota, fungsi ekologis, serta nilai ekonomis yang signifikan bagi manusia maupun dalam mendukung pembangunan kota. (Setyani et al., 2017). RTH memiliki beberapa fungsi, antara lain sebagai penyedia pencahayaan alami dan sirkulasi udara bagi bangunan, dan menciptakan kesan perspektif visual pada lanskap perkotaan terutama di area pusat kota yang padat (Marans & Stimson, 2011). Fungsi lainnya adalah menjaga dan melindungi fungsi ekologis suatu kawasan (Utami, 2023) dan sebagai kawasan cadangan untuk pengembangan guna memenuhi kebutuhan dimasa mendatang.

Meningkatnya perkembangan bangunan dan penduduk di suatu area dapat menyebabkan penurunan luas lahan vegetasi (Zahrotunisa et al., 2018). Kondisi tersebut semakin buruk karena berkurangnya vegetasi, semakin tinggi radiasi matahari, semakin tinggi karbon dioksida (CO^2), dan semakin rendah oksigen (O^2). Bila tidak ada pengelolaan RTH yang baik, maka dapat terjadi penurunan kualitas lingkungan yang mempengaruhi ketersediaan oksigen. Pencemaran udara dapat dikurangi dengan menyediakan RTH karena vegetasi yang tumbuh di RTH mampu menghasilkan oksigen. Ketersediaan RTH juga dapat mengurangi dampak negatif dari lingkungan yang didominasi oleh lahan terbangun di daerah perkotaan, seperti peningkatan suhu udara, berkurangnya daya serap air, meningkatnya polusi udara, dan berbagai efek merugikan lainnya (Nawangsari & Mussadun, 2018) (Choirunnisa et al., 2017).

Permasalahan tersebut semakin kompleks di kawasan perkotaan, sehingga mengharuskan pemerintah pusat maupun daerah mengatur pemanfaatan ruang terbuka dalam skala yang berjenjang sehingga setiap daerah memiliki aturan sendiri atau arahan pemanfaatan ruang terbuka hijau. Menurut UU No. 26 Tahun 2007 bahwa RTH sebuah kota minimal adalah 30% dari total luas wilayah kota tersebut yang terdiri dari RTH publik sebesar 20% dan RTH privat sebesar 10%. Setiap tingkat kewilayahan telah diatur kuantitas dan kualitas guna lahannya termasuk persentase jumlah RTH untuk mendukung kelestarian dan peningkatan dari kualitas lingkungan serta penghuninya.

Kecamatan Sewon merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bantul yang lokasinya berdekatan dengan Kota Yogyakarta. Lokasi yang berdekatan dengan Kota Yogyakarta merupakan salah satu faktor penarik bagi penduduk untuk tinggal di Kecamatan Sewon. Jumlah penduduk di Kecamatan Sewon mengalami peningkatan dari tahun 2012 sebanyak 106.9929 jiwa dan tahun 2020 sebanyak 109.374 jiwa (BPS, 2013), (BPS, 2021). Peningkatan jumlah penduduk diduga diikuti dengan peningkatan luasan lahan terbangun dan pengurangan tutupan vegetasi sebagai komponen RTH.

Lokasi penelitian di Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul merupakan daerah yang saat ini terus berkembang sehingga kepadatan penduduknya tinggi. Makin banyaknya permukiman dan tingginya kepadatan menyebabkan alih fungsi lahan yang tinggi terutama pada alih fungsi lahan terbuka menjadi permukiman maupun bangunan lainnya. Semakin banyak penduduk maka makin banyak pula kebutuhan oksigen. Ruang terbuka hijau RTH memiliki salah satu fungsi sebagai paru-paru kota sehingga penting untuk dilakukan perhitungan ruang terbuka hijau untuk mengetahui kesesuaian antara banyaknya lahan terbangun dengan ruang terbuka hijau yang tersedia.

Kebutuhan ruang terbuka hijau dapat dihitung berdasarkan kebutuhan oksigen dengan menggunakan metode Gerrakis (Osly et al., 2022). Data penginderaan jauh dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi ketersediaan RTH serta kebutuhan oksigen di suatu wilayah. Keunggulan data penginderaan jauh diantaranya adalah resolusi yang beragam, efisien biaya dan waktu serta dapat digunakan untuk berbagai kajian (Danoedoro, 2012). Citra resolusi tinggi dapat digunakan untuk membedakan tutupan vegetasi di wilayah dengan keragaman tutupan lahan yang tinggi, sehingga dapat mengurangi potensi kesalahan interpretasi (Wafdan, 2020). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan dari (Purba et al., 2018), (Gunadi et al., 2025), yang menyatakan bahwa citra resolusi spasial tinggi memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi RTH di kawasan perkotaan yang memiliki tutupan lahan yang heterogen serta area dengan skala besar (sempit). Penggunaan citra SPOT 6 dan 7 memiliki resolusi tinggi yaitu 1.5 meter untuk pankromatik dan 6 meter untuk multispektral, (Gunadi et al., 2025), namun memiliki keterbatasan pada pemerolehan dan pengolahan data citra yang lebih rumit. Citra Quickbird memiliki resolusi spasial tinggi, namun sudah tidak beroperasi lagi sejak tahun 2015 (Purba et al., 2018), sehingga sudah tidak sesuai jika digunakan untuk penelitian terbaru.

Data penginderaan jauh Planet memiliki resolusi spasial dan resolusi temporal tinggi, mudah untuk diakses, dan masih beroperasi hingga saat ini. Karakteristik citra Planet tersebut mampu melengkapi penelitian yang sebelumnya yang masih memiliki

keterbatasan, namun citra Planet belum diketahui nilai akurasi untuk menghasilkan informasi RTH. Penggunaan citra Planet dalam pemetaan RTH mengisi kekosongan dari sisi resolusi spasial dan resolusi temporal yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kontribusi signifikan dalam meningkatkan akurasi, relevansi lokal, dan aplikasi kebijakan dari pemetaan RTH, dibanding penelitian sebelumnya yang lebih umum menggunakan citra resolusi menengah.

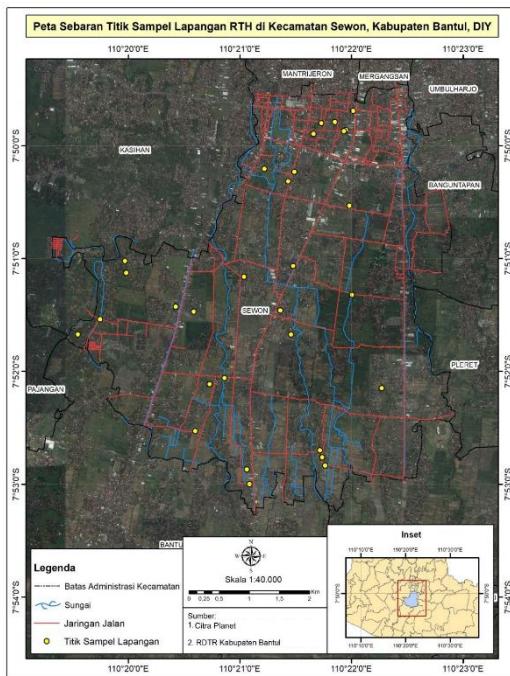
Metodologi

Data yang digunakan yaitu Citra Planet Kabupaten Bantul Tahun 2024 untuk ekstraksi informasi kelas RTH publik dan privat di Kecamatan Sewon, data shapefile batas administrasi, jalan, sungai, data jumlah kendaraan tahun 2024 dari pengamatan titik CCTV persimpangan Druwo pada jam puncak yaitu jam 07.00 WIB, 12.00 WIB, dan 17.00 WIB dengan durasi 15 menit, data sekunder jumlah penduduk tahun 2023, dan jumlah hewan ternak tahun 2020 yang bersumber dari BPS. Data jumlah kendaraan dan data sekunder digunakan untuk menafsir kebutuhan RTH, ditentukan berdasarkan pemenuhan kebutuhan oksigen masing-masing konsumen dengan menggunakan metode Gerarkis yang telah dimodifikasi oleh (Wisesa, 1998). Metode Gerarkis menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menghitung kebutuhan luas vegetasi berdasarkan jumlah konsumsi oksigen manusia. Model ini diasumsikan bahwa vegetasi adalah penyedia utama oksigen bagi makhluk hidup dan oleh karena itu luasnya dapat dihitung secara proporsional terhadap total kebutuhan oksigen. Metode Gerarkis dimodifikasi dengan menambahkan variabel konsumsi oksigen dari manusia, kendaraan bermotor, ternak untuk menghitung kebutuhan RTH lebih komprehensif dalam lingkungan urban modern (Wisesa, 1998).

Tahap pemrosesan awal citra Planet digunakan untuk interpretasi visual ruang terbuka hijau (RTH) berdasarkan kepemilikan, yaitu privat dan publik. Penggunaan citra Planet dirasa memadai untuk interpretasi visual karena resolusi yang tinggi dan kelas RTH yang cenderung detil seperti pekarangan rumah tinggal. Proses interpretasi visual untuk memetakan ruang terbuka hijau yang diekstraksi dari Planet dengan mempertimbangkan beberapa kunci interpretasi yakni rona, warna, tekstur, bentuk, dan asosiasi untuk mengidentifikasi vegetasi khususnya ruang terbuka hijau (RTH) privat dan publik. Dari citra Planet dilakukan klasifikasi kelas RTH dan Non-RTH. Kemudian pada kelas RTH dilakukan klasifikasi RTH berdasarkan segi kepemilikan dengan menggunakan skema klasifikasi RTH mengacu pada Permen. PU No. 5 Tahun 2008 dan dilakukan digitasi *on screen* untuk memisahkan RTH publik dan privat.

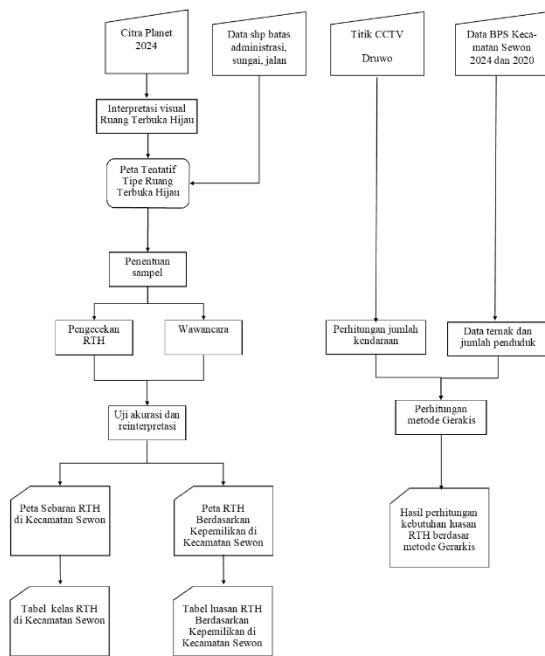
Penentuan titik sampel untuk memetakan ruang terbuka hijau berdasarkan dari Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau...
Siti Zahrotunisa, dkk. 14

kebutuhan oksigen yakni dengan menggunakan teknis sampel metode *stratified random sampling* berdasarkan kelas RTH privat dan publik hasil dari interpretasi visual. Sehingga sebaran jumlah titik sampel sebanyak 31 titik sampel yang tersebar merata di Kecamatan Sewon yang dianggap dapat mewakili sebaran setiap informasi kelas RTH berdasarkan kepemilikan dan informasi variabel metode Gerarkis terkait hewan ternak, jumlah kendaraan dan jumlah penduduk. Gambar 1 berikut menunjukkan distribusi titik sampel.



Gambar 1. Peta Sebaran Titik Sampel

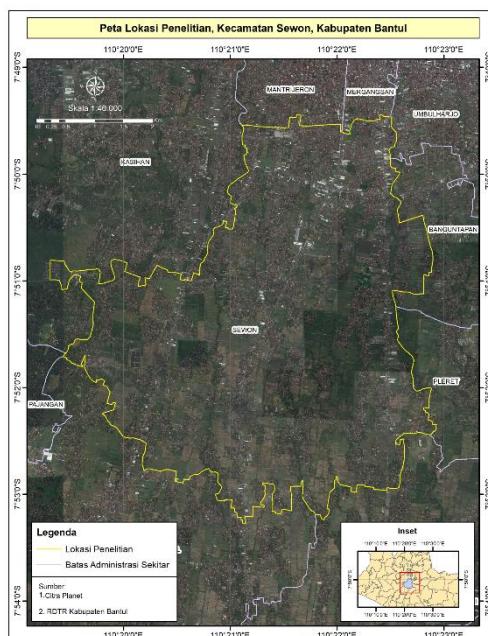
Kegiatan lapangan meliputi pengecekan hasil interpretasi visual peta tentatif RTH pada kelas ruang terbuka hijau (privat dan publik), wawancara terkait jumlah ternak serta informasi lain berdasarkan kenampakan meyeluruh di lapangan. Uji akurasi dilakukan pada peta tentif RTH berdasarkan hasil pengecekan di lapangan. Metode yang digunakan adalah *confusion matrix*. Semakin tinggi nilai akurasi maka akurasi informasi yang dihasilkan maka semakin baik. Hasil kegiatan lapangan dilakukan untuk memperbaiki hasil interpretasi yang belum tepat sehingga diperoleh peta RTH berdasarkan tipe dan luasannya. Gambar 2 berikut menunjukkan diagram alir penelitian.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berlokasi di wilayah Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kecamatan Sewon memiliki luas wilayah seluas 100 km². Kecamatan Sewon terdiri dari Desa Pendowoharjo, Desa Timbulharjo, Desa Bangunharjo, Desa Panggungharjo. Kecamatan Sewon merupakan wilayah aglomerasi yang berbatasan dengan Kota Yogyakarta. Faktor tersebut menjadi salah satu pertimbangan dalam pemilihan Kecamatan Sewon sebagai lokasi penelitian untuk menafsir kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH). Ketersediaan adanya RTH sangat dibutuhkan sebagai penyeimbang ekologi, dan ketersediaan oksigen. Gambar 3 berikut menunjukkan lokasi kajian.



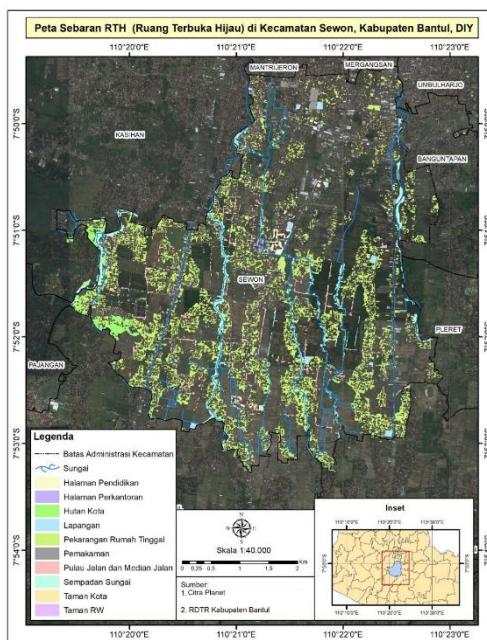
Gambar 3. Area Kajian Kecamatan Sewon

Uji akurasi ruang terbuka hijau dilakukan untuk mengetahui seberapa benar peta tentatif ruang terbuka hijau yang dihasilkan dari interpretasi visual dengan kondisi di lapangan. Hasil uji akurasi menggunakan metode *confusion matrix* mendapatkan akurasi keseluruhan hasil klasifikasi ruang terbuka hijau sebesar 87,1%. Persentase akurasi rendah juga ditemukan pada beberapa kelas RTH dari nilai *user accuracy* (akurasi pengguna) yang berkaitan dengan *error comission* (penambahan) dan *producer accuracy* (akurasi penghasil) yang berkaitan dengan *error omission* (penghilangan). Sempadan sungai memiliki nilai akurasi pembuat terendah yaitu sebesar 40% dan kesalahan pengurangan sebesar 40% yang menunjukkan bahwa pengguna melakukan kesalahan interpretasi RTH. Kesalahan identifikasi objek sempadan sungai salah satunya karena kemiripan pola memanjang pada objek pulau jalan dan median jalan. Akurasi pengguna terendah pada objek pulau jalan dan median jalan sebesar 33,33% sehingga kesalahan penambahan sebesar 66,67%. Kesalahan penambahan menunjukkan bahwa objek pulau jalan dan median jalan tergambar pada peta hasil klasifikasi, namun tidak ditemukan pada citra resolusi tinggi. Berdasarkan pengecekan lapangan dan tabel *confusion matrix*, maka dilakukanlah reinterpretasi ruang terbuka hijau.

Ekstraksi RTH selain secara visual dapat dilakukan dengan metode indeks vegetasi dan klasifikasi multispektral, namun harus menggunakan data citra yang memiliki resolusi spektral lebih luas (Tisnasendjaja & Monica, 2023), (Gunadi et al., 2025). Akurasi hasil ekstraksi dari data penginderaan jauh penting diketahui untuk mengatahi seberapa benar data yang dihasilkan. Uji akurasi tidak dilakukan pada beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh (Tisnasendjaja & Monica, 2023), (Mau et al., 2020), (Farizkhar et al., 2021) dan citra yang digunakan menggunakan resolusi menengah yaitu Landsat 8 sehingga kurang detil untuk area skala besar.

Gambar 4 menunjukkan bahwa Kecamatan Sewon didominasi dengan kelas RTH pekarangan rumah tinggal. Berdasarkan kegiatan lapangan, hampir seluruh permukiman memiliki pekarangan rumah tinggal dan semakin menuju arah selatan luasan pekarangan semakin besar karena permukiman cenderung semakin tidak padat. Area bagian selatan memiliki RTH yang lebih banyak dan luas karena daya tarik seperti aksesibilitas, fasilitas umum tidak sebanyak dan selengkap di area bagian utara. Area bagian utara, yaitu Desa Panggunharjo dan Bangunharjo memiliki luasan RTH lebih sedikit dibandingkan Desa Pendowoharjo dan Timbulharjo. Oleh karena itu, perlu diperhatikan untuk dilakukan penambahan RTH di Desa Penggungjarjo dan Bangunharjo. Kondisi di lapangan Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau...
Siti Zahrotunisa, dkk.

menunjukkan bahwa kedua desa tersebut dominan lahan terbangun untuk permukiman, fasilitas umum, dan bangunan untuk kegiatan perekonomian. Rekomendasi penambahan RTH yang dapat dilakukan adalah pembangunan taman atap (rooftop garden) dan dinding hijau (vertical garden) di gedung-gedung publik dan swasta, penetapan kebijakan penerapan *Green Open Space Quota* dalam Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Gambar 5 berikut menunjukkan kenampakan pekarangan rumah tinggal.



Gambar 4. Peta Sebaran Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sewon
Sumber: Pengolahan Data (2024)



Gambar 5. Pekarangan Rumah Tinggal
Sumber: Survei lapangan

Objek RTH yang memiliki luasan yang paling rendah dan tidak tersebar adalah taman kota dan taman RW. Penduduk cenderung memiliki lahan privat berupa pekarangan, kebun, atau tegalan. Tabel 1 berikut menunjukkan luasan RTH di Kecamatan Sewon.

Tabel 1. Kelas RTH di Kecamatan Sewon

No.	Kelas RTH	Luas (m ²)
1	Halaman Pendidikan	101590.1
2	Halaman Perkantoran	44800.5

3	Hutan Kota	128218.9
4	Lapangan	104933.7
5	Pekarangan Rumah Tinggal	5064911.6
6	Pemakaman	172609.3
7	Pulau Jalan dan Median Jalan	496291.7
8	Sempadan Sungai	1322738.8
9	Taman Kota	37701.6
10	Taman RW	12308

Sumber: Pengolahan Data (2024)

Berdasarkan peraturan yang berlaku bahwa proporsi ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan ditetapkan minimal 30%, yang terdiri dari 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat. Jika total luas RTH, baik publik maupun privat, di suatu kota telah melebihi batas minimal yang ditentukan, maka proporsi tersebut tetap harus dijaga. Proporsi 30% ini merupakan batas minimum untuk menjaga keseimbangan ekosistem perkotaan, termasuk sistem hidrologi, mikroklimat, serta sistem ekologis lainnya yang berkontribusi terhadap ketersediaan udara bersih dan peningkatan nilai estetika kota. Untuk mengetahui ketersediaan ruang terbuka hijau dilakukan dengan menginterpretasi tutupan lahan vegetasi pada citra. Tutupan lahan vegetasi tersebut dipisahkan antara yang termasuk dalam klasifikasi ruang terbuka hijau dan non ruang terbuka hijau.

Kepemilikan ruang ataupun lahan merupakan hal penting dan sensitif dalam suatu wilayah karena tanah sudah dilihat sebagai investasi. Kepemilikan lahan akan berpengaruh terhadap kodisi RTH dan juga sistimatika pengelolaan ruang terbuka hijau. Kepemilikan ruang terbuka hijau terdiri dari kepemilikan privat dan publik. Kepemilikan privat dimanfaatkan untuk kepentingan individu sedangkan kepemilikan publik dapat dimanfaatkan oleh banyak orang untuk aktivitas mereka. Umumnya, kepemilikan publik banyak dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan sosial budaya masyarakat. Berdasarkan hasil wawancara dengan warga sekitar lokasi sampel, mereka berpendapat bahwa apabila RTH publik tersedia maka kecenderungan masyarakat untuk berinteraksi lebih besar karena adanya lokasi yang nyaman. Sementara itu, kepemilikan ruang terbuka hijau privat selain dimanfaatkan untuk peneduh juga banyak dimanfaatkan untuk lahan pekarangan yang dapat bernilai ekonomis, seperti digunakan untuk menanam pohon pisang dan buah – buahan lainnya. Sebaran RTH berdasar kepemilikan dapat dilihat pada Gambar 6.



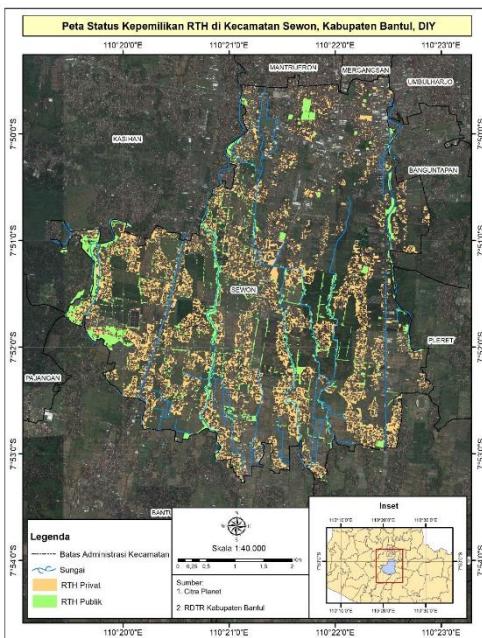
Gambar 6. RTH Privat dengan Fungsi Ekonomi
Sumber: Survei lapangan

Gambar 7 menunjukkan bahwa Kecamatan Sewon memiliki RTH privat yang lebih luas dibandingkan dengan RTH publik. Apabila mengacu pada Permen PU No. 5 Tahun 2008, Kecamatan Sewon sudah memenuhi nilai minimal 30% luasan RTH dari luas administrasi Kecamatan Sewon yaitu luas RTH sebesar 7486104.65m^2 atau 36,58%, artinya sudah mencukupi dari persyaratan minimum luasan RTH yang ditetapkan. Tabel 2 menunjukkan luasa RTH berdasarkan kepemilikan. Ditinjau dari Permen PU No.5 Tahun 2008, maka luasa RTH di Kecamatan Sewon berdasar kepemilikan publik sebesar 11,11% dan privat sebesar 25,47%, masuk kategori belum sesuai. Perlu dilakukan penambahan luasan RTH publik mnimal 8.89%. Berdasarkan hasil wawancara, masih minim tersedia RTH publik di sekitar permukiman, sehingga solusi yang bisa dilakukan yaitu membuat taman-taman kecil ($<1.000\text{ m}^2$) di tengah permukiman padat untuk meningkatkan keterjangkauan dan akses masyarakat terhadap RTH. Hal tersebut dikarenakan lahan – lahan wilayah kajian didominasi oleh ruang terbuka yang dimiliki oleh para pemilik.

Tabel 2. Luasan RTH Berdasar Kepemilikan

No.	Kepemilikan	Luas (m^2)
1	Luas RTH Publik	2275470.9
2	Luas RTH Privat	5210633.7
3	Luas Non-RTH	20464540.2

Sumber: Pengolahan Data (2024)



Gambar 7. Peta Status Kepemilikan RTH di Kecamatan Sewon
Sumber: Pengolahan Data (2024)

Masih sedikit penelitian terkait pemetaan RTH menggunakan data penginderaan jauh di Bantul. Penelitian terdahulu umumnya bersifat diskriptif kualitatif yang mengacu dari data Dinas Lingkungan Hidup menunjukkan bahwa luasan RTH di Kabupaten Bantul masih dibawah 30% (Saingura & Purnomo, 2020). Pemetaan RTH dengan data penginderaan jauh lebih baik apabila dilakukan perbandingan dengan metode non penginderaan jauh agar dapat dilakukan analisis yang lebih mendalam. Beberapa penelitian RTH hanya menggunakan data penginderaan jauh tanpa membandingkan dengan metode non penginderaan jauh (Nurlaily et al., 2020), (Gunadi et al., 2025), (Mau et al., 2020).

Estimasi kebutuhan RTH saat dilakukan menggunakan metode Gerarkis. Metode Gerarkis adalah metode estimasi luasan RTH dengan menggunakan pendekatan kebutuhan oksigen pada parameter jumlah penduduk, jumlah ternak, dan jumlah kendaraan. Kecamatan Sewon berdasarkan Tabel 3 membutuhkan oksigen 88349.1 Kg/hari untuk 102256 jiwa. Desa yang membutuhkan oksigen paling banyak adalah Panggunharjo kemudian Bangunharjo, Timbulharjo dan yang paling sedikit adalah Pendowoharjo. Semakin banyak jumlah penduduk maka kebutuhan oksigen semakin tinggi. Desa Panggunharjo dan Bangunharjo terletak disebelah utara, paling dekat dengan Kota Yogyakarta, dan dilalui oleh jalan utama (Ringroad Selatan). Desa Panggunharjo dan Bangunharjo memiliki aksesibilitas yang baik, lokasi yang strategis, dan jangkauan ke fasilitas umum yang lebih mudah, sehingga menjadi faktor penarik penduduk untuk tinggal di wilayah tersebut.

Tabel 3. Jumlah Penduduk dan Kebutuhan Oksigen untuk Penduduk

Desa	Jumlah Penduduk	Konstanta	Kebutuhan Oksigen (Kg/ hari)
Pendowoharjo	23216		20058,6
Timbulharjo	23360		20183
Bangunharjo	26782	0,864	23139,6
Panggunharjo	28898		24967,8
Jumlah	102256		88349,1

Sumber: (BPS, 2024), Pengolahan Data (2024)

Tabel 4 menunjukkan Kecamatan Sewon memiliki ternak sapi dan ternak unggas yang dominan. Jumlah ternak unggas lebih dominan karena lebih beragam, yaitu terdiri dari ayam pedaging, itik, dan ayam buras yang cenderung lebih mudah untuk diternak dengan jumlah yang banyak dibandingkan dengan ternak sapi karena membutuhkan waktu lebih lama untuk memelihara. Sapi memiliki konstanta oksigen 10 kali lipat lebih tinggi daripada konstanta unggas karena ukuran yang lebih besar dan termasuk ruminansia (pemamah biak) memiliki sistem pencernaan kompleks yang membutuhkan energi besar, ukuran dan kapasitas paru-paru yang lebih besar (Blakely & Bade, 1998). Meskipun demikian, di Kecamatan Sewon ternak unggas membutuhkan oksigen lebih tinggi karena jumlah ternak yang lebih banyak daripada sapi. Desa yang membutuhkan oksigen paling tinggi berdasarkan jumlah ternak adalah Timbulharjo dan yang paling sedikit adalah Panggunharjo.

Tabel 4. Jumlah Ternak dan Kebutuhan Oksigen untuk Ternak

Desa	Jumlah Ternak	Konstanta	Kebutuhan Oksigen (Kg/hari)
Pandowoharjo			
Sapi	1690	1,7	2873
Unggas	31274	0,17	5316,58
Jumlah			8189,58
Timbulharjo			
Sapi	862	1,7	1465,4
Unggas	202213	0,17	34376,21
Jumlah			35841,61
Bangunharjo			
Sapi	1225	1,7	2082,5
Unggas	24139	0,17	4103,63
Jumlah			6186,13
Panggunharjo			
Sapi	460	1,7	782
Unggas	10631	0,17	1807,27
Jumlah			2589,27
Jumlah			105613,18

Sumber: (BPS, 2020), Pengolahan Data (2024)

Tabel 5 menunjukkan kebutuhan oksigen berdasarkan jumlah kendaraan bermotor di Kecamatan Sewon adalah 40023,04 Kg/hari. Jumlah kendaraan paling dominan adalah kendaraan sepeda motor, namun tidak diiringi dengan kebutuhan oksigen yang besar. Hal tersebut karena sepeda motor memiliki nilai konstanta kebutuhan Oksigen yang rendah, yaitu 0,5817 Kg/Jam. Kendaraan dengan kebutuhan Oksigen tertinggi adalah kendaraan beban ringan seperti mobil penumpang dan van, yaitu sebesar 20209,92 Kg/Jam. Beberapa faktor yang menyebabkan kendaraan ringan memiliki kebutuhan oksigen paling tinggi, yaitu jumlah kendaraan lebih banyak, waktu operasional cenderung lebih lama, efisiensi pembakaran lebih rendah daripada mesin diesel sehingga berpengaruh pada nilai konstanta yang besar (88,67 Kg/Jam). Nilai kebutuhan oksigen kendaraan secara keseluruhan lebih rendah daripada ternak dapat disebabkan karena perhitungan hanya dilakukan di satu persimpangan saja yaitu CCTV Druwo.

Tabel 5. Jumlah Kendaraan Bermotor dan Kebutuhan Oksigen untuk Kendaraan Bermotor

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Konstanta	Kebutuhan O ² (Kg/Hari)
Sepeda Motor	1754	0,5817	1020,3
Kendaraan Penumpang	709	11,634	8248,5
Kendaraan Beban Berat	87	22,88	1990,56
Kendaraan Beban Ringan	228	88,64	20209,92
Bus	193	44,32	8553,76
Jumlah			40023,04

Sumber: Lapangan dan Pengolahan Data (2024)

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan oksigen dari ketiga parameter, maka urutan kebutuhan oksigen yang paling tinggi hingga rendah, yaitu hewan ternak sebesar 105613,18 Kg/hari, jumlah penduduk 88349,1 Kg/hari, dan yang paling rendah adalah jumlah kendaraan bermotor sebesar 40023,04 Kg/perhari. Pengumpulan data dengan variabel kendaraan bermotor hanya dilakukan pada satu titik sehingga tidak dapat mewakili secara keseluruhan jumlah kendaraan bermotor. Berdasarkan perhitungan kebutuhan oksigen dari ketiga parameter tersebut, diperoleh kebutuhan RTH di Kecamatan Sewon sebesar 6739,25 m². Luas RTH berdasarkan hasil ekstraksi dari citra Planet yang telah dilakukan uji akurasi diperoleh luas RTH tersedia di Kecamatan Sewon sebesar 7486104,6 m². Oleh karena itu, luasan RTH menurut kebutuhan oksigen sudah memenuhi, karena nilai luasan RTH lebih rendah dari luasan RTH yang tersedia.

Kesimpulan

Data penginderaan jauh citra Planet dapat digunakan untuk memperoleh informasi RTH Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau...
Siti Zahrotunisa, dkk.

di Kecamatan Sewon dengan akurasi keseluruhan sebesar 87,1%. RTH di Kecamatan Sewon sudah memenuhi jumlah minimum dari total luas wilayah yaitu sebesar 7486104.6 m² atau 36,58%, namun luasan kepemilikan publik lebih sedikit yaitu 11,11% sedangkan privat sebesar 25,47% sehingga perlu dilakukan penambahan, revitalisasi, atau mengoptimalkan RTH publik yang ada dan potensial minimal 8.89%. Rekomendasi solusi tidak hanya dengan menambah luasan fisik, tetapi juga melalui pendekatan kebijakan, desain ruang, teknologi, dan partisipasi masyarakat. Kebutuhan RTH berdasarkan konsumsi oksigen sebesar 6739.25 m² sudah terpenuhi oleh luasan RTH yang tersedia. Penelitian kedepan perlu meningkatkan ketelitian dalam melakukan interpretasi visual RTH atau integrasi dengan metode lain, seperti indeks vegetasi, *machine learning* sehingga diperoleh akurasi yang lebih tinggi. Data jumlah kendaraan sebaiknya diperoleh lebih dari satu titik lokasi agar dapat diketahui jumlah kendaraan yang lebih akurat. Analisis multitemporal dapat digunakan untuk analisis lebih kompleks sehingga dapat diketahui pola perubahan RTH.

Referensi

- Blakely, J., & Bade, D. H. (1998). *Ilmu Peternakan Edisi ke Empat*. Gadjah Mada University Press.
- BPS. (2013). *Bantul Dalam Angka 2013*. BPS Kabupaten Bantul. <https://bantulkab.bps.go.id/id/publication/2013/12/03/365f21328802c97e1f9bf53f/kabupaten-bantul-dalam-angka-2013.html>
- BPS. (2020). *Kecamatan Sewon Dalam Angka 2020*. BPS Kabupaten Bantul. <https://bantulkab.bps.go.id/id/publication/2020/09/28/8eec946e50f0a771172ea4e0/kecamatan-sewon-dalam-angka-2020.html>
- BPS. (2021). *Bantul Dalam Angka 2021*. BPS Kabupaten Bantul. <https://bantulkab.bps.go.id/id/publication/2021/02/26/eab58a614ceaf9cc8b56a317/kabupaten-bantul-dalam-angka-2021.html>
- BPS. (2024). *Kecamatan Sewon Dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Bantul.
- Choirunnisa, B., Setiawan, A., & Masruri, N. W. (2017). Tingkat Kenyamanan di Berbagai Taman Kota di Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 48. <https://doi.org/10.23960/jsl3548-57>
- Danoedoro, P. (2012). *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Andi Offset.
- Farizkhar, Fachri, H. T., & Nuramelya, P. J. (2021). Analisis Perubahan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Bandung Berbasis Citra Landsat 8 Multitemporal. *Jurnal Swarnabhumi*, 6(2), 129–133.
- Gunadi, S. P., Wijaya, S., & Pravitasari, A. E. (2025). Analisis Perubahan Ruang Terbuka Hijau dengan Citra Resolusi Tinggi di Kota Depok. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, February. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2025.9.1.14-28>
- Marans, R. W., & Stimson, R. (2011). Investigating Quality of Urban Life Theory, Methods, and Empirical Research. *Social Indicators Research Series*, 45(August 2011), 450. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1742-8>
- Mau, S. D. I., Ndapamury, A. M., Dima, V. A. K., Prasetyo, S. Y. J., & Fibriani, C. (2020). Analisis Ruang Terbuka Hijau pada Kota Surabaya Menggunakan Citra Landsat 8 dan Metode Maximum Likelihood. *Indonesian Journal of Modelling and Computing*, 3(1), Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau...
- Siti Zahrotunisa, dkk.

24–29.

- Nawangsari, G. M., & Mussadun. (2018). Hubungan Keberadaan Ruang Terbuka Hijau dengan Kualitas Udara di Kota Semarang. *Ruang*, 4(1), 11–20. <https://doi.org/10.14710/ruang.4.1.11-20>
- Nurlaily, E. D., Mustafa, L. D., & Masuda, P. E. (2020). Analisis Pemetaan Ruang Terbuka Hijau dari Hasil Citra Landsat 8 Menggunakan Metode NDVI di Kota Malang. *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 10(3), 150–155. <https://doi.org/10.33795/jartel.v10i3.5>
- Osly, P. J., Mardiana, I., Tinumbia, N., & Ihsani, I. (2022). Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Kota Bogor. *Jurnal ARTESIS*, 2(1), 67–73. <https://doi.org/10.35814/artesis.v2i1.3763>
- Purba, D., Subiyanto, S., & Hani'ah. (2018). Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pendekatan Kebutuhan Oksigen Di Kota Pekalongan Dengan Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 264–273.
- Saingura, H. A., & Purnomo, E. P. (2020). Kebijakanruang Terbuka Hijau Dalam Menanggulangi Polusi Udara Di Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan* ..., July. http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Kesehatan_Masyarakat/article/view/1136%0Ahttp://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Kesehatan_Masyarakat/article/download/1136/1044
- Setyani, W., Sitorus, S. R. P., & Panuju, D. R. (2017). Analisis Ruang Terbuka Hijau Dan Kecukupannya Di Kota Depok. *Buletin Tanah Dan Lahan*, 1(1), 7–11.
- Tisnasendjaja, A. R., & Monica, W. (2023). Pemetaan Ruang Terbuka Hijau (Rth) Di Kota Bandung Dalam Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Berdasarkan Metode Gerarkis. *Geoplanart*, 6(1), 1–11.
- Utami, N. R. (2023). Fungsi Ekologis Berdasarkan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Publik Di Kawasan Perkotaan Garut. *Seminar Nasional Dan Diseminasi Tugas Akhir*, 1608–1613.
- Wafdan, L. (2020). Identifikasi Klasifikasi Lahan Di Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman Berdasarkan Interpretasi Citra Sentinel-2. *Jurnal Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 4(1), 105–128.
- Wisesa, J. (1998). *Penentuan Luas Hutan Kota Berdasarkan Kebutuhan Oksigen*. Institut Pertanian Bogor.
- Zahrotunisa, S., Jatmiko, R. H., & Widyatmanti, W. (2018). Analisis Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan Lahan dan Perubahannya di Surakarta Menggunakan Citra Landsat-8 Tahun 2013 dan 2015. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2018*, 663–671.