

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bogor yang merupakan salah satu kota penyangga ibu kota menjadi kawasan menarik untuk para pendatang. Kenaikan jumlah penduduk di Kota Bogor dari tahun ke tahun terus terjadi seiring dengan pembangunan Kota Bogor. Pada tahun 2009, jumlah penduduk Kota Bogor menurut Badan Pusat Statistik (BPS) adalah sebanyak 946.204 jiwa dengan persentase laju pertumbuhan penduduk 0,42%. Sedangkan pada tahun 2019, jumlah penduduk di Kota Bogor adalah 1.048.610 jiwa dengan persentase laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,90%. Berdasarkan perolehan data BPS terlihat bahwa penduduk di Kota Bogor terus meningkat dalam 10 tahun terakhir (Badan Pusat Statistik, 2010, 2020).

Peningkatan jumlah penduduk di suatu wilayah juga meningkatkan berbagai kebutuhan di wilayah tersebut. Untuk memenuhi kebutuhan penduduk, pembangunan fasilitas seperti jalan, gedung, dan tempat tinggal akan semakin meningkat. Fasilitas ini akhirnya menggeser ruang terbuka hijau perkotaan. Meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya wilayah perkotaan menyebabkan konversi lahan meningkat. Alih fungsi lahan yang juga biasa disebut dengan konversi lahan didefinisikan sebagai perubahan fungsi lahan menjadi lahan untuk fungsi lain yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan tersebut (Aprianto dkk., 2010; Lestari, 2009).

Fungsi kawasan perkotaan yang minim peran terhadap kelestarian lingkungan hidup menjadi salah satu permasalahan serius yang muncul di perkotaan. Ruang terbuka hijau (RTH) di perkotaan penting untuk menjaga fungsi lingkungan dan menjaga kualitas udara serta memenuhi kebutuhan oksigen. Ruang terbuka hijau di wilayah perkotaan dibuat dengan tujuan untuk menciptakan keselarasan antara kepentingan masyarakat dengan kualitas lingkungan hidup di perkotaan. Ketersediaan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan pun selalu menjadi masalah yang perlu dikaji di era modern ini. Ketersediaan ruang terbuka hijau di kota perlu diupayakan keberadaannya sesuai kebutuhan dan aturan yang

berlaku. Tidak adanya ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan dapat menyebabkan tidak terkendalinya gas-gas pemicu efek rumah kaca. Tidak adanya ruang terbuka hijau di perkotaan akan menurunkan kualitas lingkungan hidup hingga perubahan ekosistem alami (Astuti, dkk., 2016; Febrianti, dkk., 2014).

Ruang terbuka hijau perkotaan menjadi kawasan terbuka yang memiliki tumbuhan dan tanaman yang mendukung fungsi ekologis di perkotaan. Ruang terbuka hijau juga menghadirkan fungsi estetis dan sosial budaya. Pengadaan ruang terbuka hijau (RTH) di wilayah kota pun telah diatur oleh undang-undang. Dalam UU No.27 Tahun 2009 Tentang Penataan Ruang pun diatur bahwa luasan minimal RTH di wilayah kota adalah 30% dari luas wilayah kota tersebut. Persentase tersebut terdiri dari 20% RTH publik dan 10% RTH privat. Upaya penataan ruang terbuka hijau di Kota Bogor pun terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH) di kawasan perkotaan. Upaya penataan ruang terbuka hijau tersebut berupa RTH publik ataupun RTH privat. Upaya penataan ruang terbuka hijau di Kota Bogor dituangkan dalam Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 8 Tahun 2011 yang memuat tentang target ruang terbuka hijau di Kota Bogor hingga tahun 2031, yaitu sebesar 32,51% dari luas kota yang terdiri dari 2.436,93 ha (20,565%) ruang terbuka publik dan 1.415.300 ha ruang terbuka hijau privat (11,943%).

Fenomena ruang terbuka hijau di perkotaan menjadi satu kajian yang dapat dilakukan dengan penginderaan jauh. Penggunaan teknik penginderaan jauh dapat memungkinkan analisis secara efisien dan tepat waktu menggunakan citra satelit. Penggunaan penginderaan jauh memberikan keuntungan karena memiliki kelebihan dalam menyajikan informasi keruangan terkait ketampakan fisik suatu wilayah. Tujuan dari penginderaan jauh adalah untuk mendapatkan data dan informasi dari berbagai objek di permukaan bumi melalui citra foto dan non-foto yang direkam oleh sensor. Penginderaan jauh dapat digunakan dalam kajian terkait fenomena perkotaan, dalam hal ini, kajian yang dimaksud adalah seperti kajian mengenai ruang terbuka hijau (RTH) di perkotaan yang sebagian besar merupakan vegetasi (Hapsari & Murti, 2015; Suryantoro, 2017).

Pemanfaatan penginderaan jauh untuk mengkaji fenomena ruang terbuka hijau (RTH) ini sudah sering dilakukan dalam berbagai penelitian di bidang penginderaan jauh. Vegetasi menjadi objek yang cenderung mudah diinterpretasi dari citra satelit penginderaan jauh. Identifikasi ruang terbuka hijau menggunakan citra satelit dapat digunakan untuk mengestimasi luasan ruang terbuka hijau di perkotaan agar sesuai dengan kebutuhan dan perbandingannya terhadap luas wilayah serta lahan terbangun. Pemanfaatan penginderaan jauh untuk identifikasi ruang terbuka hijau di perkotaan dengan citra satelit dapat menghasilkan akurasi interpretasi sebesar 91,21% dari hasil klasifikasi lahan bervegetasi dan penutup lahan lainnya. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh juga sangat membantu dalam perencanaan pembangunan RTH dengan mempertimbangkan aspek lain seperti untuk analisis spasial dalam penentuan kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen (Putrajaya, 2019; Rini & Susatya, 2019).

Untuk memaksimalkan hasil interpretasi dan klasifikasi citra di kawasan perkotaan menggunakan teknik penginderaan jauh, diperlukan citra satelit dengan resolusi tinggi. Proses analisis dapat lebih mudah seiring dengan semakin tingginya resolusi spasial citra yang digunakan (Rustianto, 2020). Salah satu citra resolusi tinggi yang sering digunakan dalam penelitian di perkotaan adalah citra satelit resolusi tinggi (CSRT) SPOT-6. Citra satelit SPOT-6 memiliki resolusi spektral hingga 1,5 m pada band pankromatik dan resolusi hingga 6 meter untuk multispektral.

Dalam penelitian ini, citra yang digunakan adalah citra satelit resolusi tinggi SPOT-6. Citra satelit SPOT-6 digunakan sebagai data utama untuk mengekstrak informasi penutup lahan dengan memanfaatkan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA). OBIA mampu mendefinisikan kelas-kelas objek berdasarkan aspek spektral dan aspek spasial secara sekaligus. Karenanya, penggunaan metode OBIA dinilai lebih baik jika dibandingkan dengan klasifikasi berbasis piksel. Penggunaan metode OBIA juga memiliki keunggulan karena memperhatikan kesatuan objek berdasarkan rona dan tekstur piksel dalam proses pengolahan datanya (Danoedoro, 2012; Mayagita dkk., 2019; Rustianto, 2020; Wibowo & Suharyadi, 2009).

Pemanfaatan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dalam penelitian untuk mengidentifikasi objek di perkotaan juga cukup banyak dilakukan. Kombinasi dalam penggunaan metode OBIA (*Object-Based Image Analysis*) untuk identifikasi RTH non pohon di perkotaan telah diketahui mempunyai keunggulan dalam pemisahan objek dengan memperhatikan objek tersebut berdasarkan rona dan tekstur piksel dari ketampakan yang ada. Penggunaan lain metode OBIA untuk daerah perkotaan pada data multispektral LAPAN LSA dapat menghasilkan tingkat akurasi klasifikasi sebesar 88%. Hasil segmentasi dari metode OBIA juga digunakan untuk memperoleh klasifikasi jenis vegetasi RTH yang menghasilkan beberapa jenis vegetasi yaitu vegetasi pohon, tutupan tanah, dan vegetasi semak (Mayagita dkk., 2019; Pambudi, 2018; Sari & Kushardono, 2016).

Dalam pemetaan ruang terbuka hijau, teknik penginderaan jauh dapat diintegrasikan dan diterapkan secara bersamaan dengan sistem informasi geografis (SIG), yaitu dalam hal pengukuran (*measurement*), pemetaan (*mapping*), dan pemantauan (*monitoring*). SIG dapat menghubungkan data spasial dengan atribut menjadi kesatuan sehingga informasi yang dihasilkan lebih mudah untuk dipahami dan dianalisis. Terdapat dua jenis data dalam penggunaan SIG, yaitu data spasial yang mendeskripsikan lokasi absolut dan relatif dari fitur-fitur geografis, dan data atribut yang mendeskripsikan properti dari objek-objek tersebut, seperti nama, luas, panjang, dan informasi lainnya (Hapsari & Murti, 2015; Indriasari, 2018).

Penerapan SIG dalam penggunaan teknologi penginderaan jauh juga dapat memiliki peran penting dalam mengelola, menganalisis, dan menghasilkan suatu informasi spasial. Dengan integrasi penginderaan jauh dan SIG, setiap jenis ruang terbuka hijau dapat diidentifikasi secara spasial dan dihitung luasnya sehingga dapat dilakukan analisis spasial dan dapat dipetakan berdasarkan data spasial yang telah didapatkan. Integrasi penginderaan jauh dan SIG akan menghasilkan informasi yang baik, jelas, dan efisien baik dari segi waktu maupun biaya, sehingga integrasi ini sangat penting dilakukan untuk mempelajari fenomena geografis yang ada sehingga akan memudahkan perencanaan dan pengambilan keputusan. (Harmon & Anderson, 2003; Rustianto, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini memanfaatkan integrasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG) dalam menganalisis ketersediaan RTH di Kota Bogor dengan metode OBIA pada citra SPOT-6. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi keterbaruan informasi dan dapat digunakan sebagai pertimbangan tata ruang di Kota Bogor untuk mempertahankan eksistensi RTH demi menjamin kualitas hidup yang harmoni antara manusia dan lingkungannya. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Spasial Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Bogor dengan Metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) pada Citra SPOT-6”.

1.2 Rumusan Masalah

Meningkatnya kebutuhan lahan akibat pertambahan jumlah penduduk mengancam ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Bogor. Berdasarkan latar belakang penelitian ini, adapun rumusan masalah yang akan dibahas antara lain sebagai berikut.

1. Bagaimana akurasi penggunaan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) pada Citra SPOT-6?
2. Bagaimana tipologi dan kesesuaian jenis vegetasi jenis ruang terbuka hijau (RTH) publik yang terdapat di Kota Bogor pada tahun 2020?
3. Bagaimana ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) publik di Kota Bogor pada tahun 2020?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan pada penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini antar lain sebagai berikut.

1. Menganalisis akurasi hasil klasifikasi metode OBIA pada Citra SPOT-6 dalam menentukan tutupan lahan vegetasi di Kota Bogor.
2. Menganalisis tipologi jenis ruang terbuka hijau (RTH) publik yang terdapat di Kota Bogor pada tahun 2020.
3. Menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) publik di Kota Bogor pada tahun 2020.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian yang hendak dicapai, diharapkan penelitian ini juga dapat memiliki manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

- a. Mampu memberikan ide terhadap perkembangan ilmu penginderaan jauh dan sistem informasi geografi terkait penggunaan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) pada Citra SPOT-6 dalam menganalisis ketersediaan RTH.
- b. Menjadi sumber informasi dan keterbaruan sebagai bahan kajian lebih lanjut bagi penelitian yang relevan pada masa mendatang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Membuka wawasan dan pengalaman baru dalam keilmuan geografi, khususnya dalam aplikasi penginderaan jauh dan SIG terkait penggunaan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA).

b. Bagi Universitas

Memberi bahan pembelajaran alternatif dalam pengembangan ilmu penginderaan jauh dan SIG terkait penggunaan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA).

c. Bagi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Bogor

Menjadi informasi tambahan sebagai alternatif rujukan dalam pengambilan keputusan untuk menetapkan kebijakan terkait penataan ruang kota dengan memaksimalkan ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Bogor.

d. Bagi Masyarakat

Memberikan wawasan bagi masyarakat terkait aplikasi keilmuan penginderaan jauh dan SIG dalam menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) di perkotaan.

3. Manfaat Kebijakan

- a. Menjadi rujukan bagi Pemerintah Kota Bogor dalam menetapkan kebijakan terkait pemanfaatan lahan dan pengembangan ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Bogor.

- b. Melalui penetapan dan pelaksanaan kebijakan Pemerintah Kota Bogor dapat menjadikan Kota Bogor sebagai kota yang indah, sejuk, dan nyaman serta tercipta hubungan harmonis antara manusia dan lingkungannya.

1.5 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat istilah-istilah yang digunakan dalam penulisannya. Definisi operasional memberikan batasan terhadap istilah-istilah yang digunakan untuk menghindari kesalahan tafsir dari istilah yang digunakan. Definisi operasional yang digunakan berdasarkan judul penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Ruang Terbuka Hijau

Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan (RTHKP), menyebutkan bahwa ruang terbuka hijau perkotaan adalah bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang diisi oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi dan estetika.

2. Citra Satelit Resolusi Tinggi SPOT-6

SPOT-6 merupakan satelit penginderaan jauh optis yang mampu menghasilkan citra pankromatik dengan resolusi 1,5m dan citra multispectral dengan resolusi 6m. Citra SPOT-6 ini dapat dimanfaatkan diantaranya untuk bidang pertahanan, pertanian, pemantauan tutupan lahan dan hutan (LAPAN, 2018).

3. *Object-Based Image Analysis* (OBIA)

Object-Based Image Analysis (OBIA) adalah sub-disiplin ilmu sains informasi geografis (*GIScience*) yang dikhususkan untuk mengelompokkan citra penginderaan jauh menjadi objek gambar yang bermakna dan menilai karakteristiknya melalui aspek spasial, spektral, dan temporal (Hay & Castilla, 2006).

1.6 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN. Pada bab ini dipaparkan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, struktur organisasi, dan penelitian terdahulu.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA. Pada bab ini dijelaskan mengenai tinjauan pustaka diambil dari sumber-sumber relevan yang dapat mendukung pembahasan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN. Pada bab ini dipaparkan mengenai metode penelitian yang digunakan, lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, tahapan penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data, serta diagram alur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN. Pada bab ini dipaparkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan dengan menjawab rumusan masalah dilengkapi teori-teori dan data hasil survei lapangan.

BAB V PENUTUP. Pada bab ini dipaparkan mengenai kesimpulan dari keseluruhan penelitian dan pemberian saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

1.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Rumusan Masalah	Tujuan	Manfaat	Tinjauan Pustaka	Metode	Hasil
1.	Melania Swetika Rini, Jajang Susatya	2019	Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Identifikasi Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Klaten	1. Bagaimana luasan dan sebaran RTH di Kota Klaten? 2. Bagaimana Kesesuaian RTH Kota Klaten dan Kabupaten Klaten terhadap Undang-undang No 26 Tahun 2007?	1. Mengidentifikasi luasan dan sebaran RTH di Kota Klaten 2. Menganalisis Kesesuaian RTH Kota Klaten dan Kabupaten Klaten terhadap Undang-undang No 26 Tahun 2007?	Memberi informasi sebaran dan luasan RTH di Kota Klaten secara cepat dan akurat untuk pemetaan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).	1. RTH 2. Fungsi RTH 3. Alih Fungsi Lahan 4. Peninderaan Jauh	Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan data penginderaan jauh citra Landsat 8 OLI, sistem informasi geografi dan survei lapangan. Pemanfaatan citra tersebut dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kerapatan vegetasi, penutup lahan/penggunaan lahan. Kerapatan vegetasi, dan tutupan/penggunaan lahan akan menghasilkan data satuan lahan. Wilayah daerah penelitian adalah Kabupaten Klaten, yang merupakan bagian dari Provinsi Jawa Tengah. Secara umum penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu pemrosesan awal citra digital, pengolahan citra digital dan analisis spasial untuk mencapai tujuan penelitian.	Uji akurasi dengan menggunakan Error Matrix diketahui bahwa tingkat ketelitian hasil interpretasi citra Landsat 8 OLI tahun 2015 untuk interpretasi penutup lahan di wilayah Kabupaten Klaten adalah sebesar 91,21%. Sementara uji ketelitian kategori hasil interpretasi citra Landsat 8 OLI menunjukkan bahwa semua kategori penutup lahan telah memenuhi standar yakni hasil interpretasinya di atas 85%. Berdasarkan undang-undang no 26 tahun 2007, di Kota Klaten jumlah RTH sebesar 30,61% yang berarti sudah sesuai, bahkan melebihi 0,61 %.
2.	Zylshal, Sayidah Sulmal, Fajar Yuliant1, Jalu Tejo Nugroho, Parwati Sofan	2018	A Support Vector Machine Object Based Image Analysis Approach on Urban Green Space Extraction Using Pleiades-1A Imagery.	1. Bagaimana hasil penggunaan metode OBIA dengan algoritma SVM untuk mengekstrak RTH di perkotaan Jakarta menggunakan data Pleiades-1A?	1. Mengevaluasi penggunaan OBIA dengan algoritma SVM untuk mengekstrak RTH di perkotaan Jakarta menggunakan data Pleiades-1A	Memberikan hasil evaluasi penggunaan metode OBIA dengan algoritma SVM untuk mengekstrak RTH di perkotaan Jakarta menggunakan data Pleiades-1A	1. Vegetasi Perkotaan 2. CSRT 3. OBIA	Penelitian ini menggunakan citra Pleiades-1A Orthorectified Pan-sharpened, dengan empat band multispektral. Segmentasi multiresolusi dan segmentasi spektral kemudian diterapkan masing-masing pada citra. Support Vector Machine (SVM) dilakukan untuk fase klasifikasi, yang kemudian disempurnakan oleh ahli.	Penggunaan metode OBIA dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif solusi dalam pemantauan RTH kota. Dengan kemampuannya untuk melakukan klasifikasi secara digital dalam jangka waktu yang jauh lebih cepat dengan akurasi yang dapat diterima dan mampu, dibandingkan dengan klasifikasi konvensional berbasis piksel.

3.	Eksi Hapsari dan Sigit Heru Murti B.S.	2015	Klasifikasi Berbasis Objek pada Citra Pleiades untuk Pemetaan Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Perkotaan Purwokerto 2013	2. Bagaimana tingkat ketelitian interpretasi RTH di Perkotaan Purwokerto mengenai jenis RTH dan jenis vegetasi menggunakan Citra Pleiades berdasarkan metode Object Based Image Analysis (OBIA)? 3. Bagaimana karakteristik RTH berdasarkan informasi yang dapat diperoleh dari interpretasi Citra Pleiades?	2. Mengkaji tingkat ketelitian interpretasi RTH di Perkotaan Purwokerto mengenai jenis RTH dan jenis vegetasi menggunakan Citra Pleiades berdasarkan metode Object Based Image Analysis (OBIA) 3. Mengkaji karakteristik RTH berdasarkan informasi yang dapat diperoleh dari interpretasi Citra Pleiades	-	1. Penginderaan Jauh 2. OBIA 3. SIG 4. RTH	Metode yang digunakan adalah Object Based Image Analysis (OBIA) menggunakan algoritma multiresolution segmentation untuk proses segmentasinya, optimal box classifier untuk proses klasifikasinya, interpretasi visual hasil segmentasi untuk mengklasifikasi jenis RTH dan kepemilikannya, dan analisis regresi menggunakan nilai NDVI untuk mendapatkan kerapatan vegetasi. Penilaian akurasi menggunakan matriks kesalahan dengan membandingkan luas per kelas hasil klasifikasi dengan data referensi.	Tingkat ketelitian interpretasi RTH di Perkotaan Purwokerto terkait dengan kedetilan informasi mengenai jenis RTH sebesar 76,14% dengan nilai Kappa 0,7124, sedangkan untuk akurasi klasifikasi jenis vegetasinya sebesar 67,48% dengan nilai Kappa 0,5526. Jenis vegetasi yang terdapat di RTH Perkotaan Purwokerto mayoritas adalah pohon yang tersebar di seluruh kawasan terutama di bagian selatan dan utara dengan vegetasi berkerapatan rendah hingga sedang, sedangkan untuk jenis RTHnya sebagian besar berupa kebun dan sawah yang tersebar di seluruh kawasan perkotaan. Secara keseluruhan, ketersediaan RTH di Perkotaan Purwokerto tahun 2013 sudah mencukupi, namun untuk RTH yang bersifat publik dirasa masih kurang dan perlu diperbanyak.
4.	Gang Chen, Qihao Weng, Geoffrey J. Hay & Yinan He	2018	Geographic Object-based Image Analysis (GEOBIA): Emerging Trends and Future Opportunities	1. Bagaimana potensi yang muncul dari tren penggunaan GEOBIA dalam aplikasinya di dunia nyata?	1. Memberi gambaran potensi yang muncul dari tren penggunaan GEOBIA dalam aplikasinya di dunia nyata.	Memberikan pandangan terkait perkembangan GEOBIA dan pemanfaatannya.	-	-	Tren perkembangan OBIA ini diharapkan dapat dilanjutkan dengan penggabungan tipe data baru dari penginderaan jauh dan pengetahuan 'baru' dari berbagai disiplin ilmu yang berbasis gambar. Meskipun kumpulan data dan algoritme yang begitu besar dapat menjanjikan untuk pemodelan berbasis objek yang bermakna, hal ini juga menantang bagi praktisi GEOBIA untuk memilih kombinasi data-algoritma yang optimal yang dapat menangani secara akurat masalah pemetaan tertentu.

5.	N. M. Sari a, D. Kushardono	2018	Quality Analysis of Single Tree Object with OBIA and Vegetation Index from Lapan Surveillance Aircraft Multispectral Data in Urban Area	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana klasifikasi kelas kualitas penutup lahan pohon di perkotaan dengan metode OBIA dan indeks vegetasi? 2. Bagaimana akurasi metode pemanfaatan data multispektral LSA dengan analisis objek pohon tunggal di kawasan perkotaan dengan OBIA dan indeks vegetasi? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis hasil klasifikasi kelas kualitas penutup lahan pohon di perkotaan dengan metode OBIA dan indeks vegetasi 2. Menganalisis akurasi metode hasil pemanfaatan data multispektral LSA dengan analisis objek pohon tunggal di kawasan perkotaan dengan OBIA dan indeks vegetasi 	Mengembangkan metode data pemanfaatan data multispektral LSA dengan analisis objek pohon tunggal di kawasan perkotaan dengan OBIA dan indeks vegetasi untuk mempelajari kualitas vegetasi perkotaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penginderaan Jauh 2. Vegetasi Perkotaan 3. NDVI 4. CSRT 	Penelitian ini mengusulkan klasifikasi objek secara hierarkis dengan segmentasi proses (OBIA), diikuti dengan pemilihan objek pohon tertentu untuk analisis vegetasi lebih lanjut kualitas. Dengan demikian pada objek pohon tunggal, analisis kualitas vegetasi dilakukan dengan menghitung indeks vegetasi atau nilai NDVI menghasilkan kualitas vegetasi yaitu pohon pada khususnya	Penelitian ini telah mengembangkan metode pemanfaatan data penginderaan jauh multispektral yang diperoleh dengan LAPAN LSA untuk analisis objek vegetasi tunggal dengan metode klasifikasi OBIA dan indeks vegetasi. Hasil akurasi klasifikasi hirarkis dengan metode OBIA untuk objek perkotaan berdasarkan data multispektral adalah 88%. Berdasarkan analisis kualitas vegetasi dengan NDVI, kondisi pohon di daerah perkotaan dapat ditemukan.
6.	Widya Astuti, Mulyadi At, dan Iwan Setiawan	2016	Identifikasi Ruang Terbuka Hijau di Kota Bogor dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah luasan RTH publik di Kota Bogor sudah sesuai? 2. Bagaimana distribusi RTH publik di Kota Bogor? <p>1. Faktor apa yang berpengaruh terhadap kelestarian fungsi RTH publik di Kota Bogor?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui kesesuaian luasan RTH publik di Kota Bogor. 2. Mengidentifikasi distribusi RTH publik di Kota Bogor. <p>1. Mengidentifikasi faktor yang berpengaruh terhadap kelestarian fungsi RTH publik di Kota Bogor.</p>	Diharapkan penelitian ini dapat memberikan masukan bagi pemerintah Kota Bogor dalam upaya pengembangan ruang terbuka hijau.	<ol style="list-style-type: none"> 1. RTH 2. Pemanasan Global 3. RTH Perkotaan 	Penelitian ini menggunakan bahan Peta RBI tahun 2013, Peta RTRW Kota Bogor 2011- 2031, Peta Administrasi Kota Bogor, dan Citra satelit Ikonos Tahun 2014. Pengumpulan data dilakukan dengan 3 metode, yaitu studi literatur atau pustaka, wawancara, dan pengecekan lapangan (Ground check). Metode yang digunakan dalam pengecekan lapangan adalah Stratified random sampling (sampel acak bertingkat), yaitu penentuan sampel berdasarkan tipe/kelas penutupan lahannya dan setiap tipe penutupan lahan diambil sampelnya secara acak.	Pada hasil penelitian didapatkan luas RTH publik Kota Bogor 1.199,42 Ha atau 10,12% dari luas kota Bogor. Faktor yang paling berpengaruh terhadap keberadaan dan kelestarian fungsi RTH publik di Kota Bogor adalah perubahan fungsi/konversi lahan RTH publik menjadi lahan terbangun. Kekurangan luas RTH publik di Kota Bogor jika dihitung dari hasil analisis spasial sasaran luas RTH publik Kota Bogor adalah seluas 1.237,51 Ha atau 10,45%.

7.	Nisrina Mei Dhaniar	2017	Evaluasi Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Dengan Pendekatan Berbasis Objek di Kota Yogyakarta Tahun 2017	<ol style="list-style-type: none"> 2. Bagaimana agihan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan klasifikasi OBIA di Kota Yogyakarta tahun 2017? 3. Bagaimana ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Yogyakarta tahun 2017? 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mengetahui agihan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan klasifikasi OBIA di Kota Yogyakarta tahun 2017. 3. Mengevaluasi ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Yogyakarta tahun 2017. 	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. RTH 2. Penginderaan Jauh 3. SIG 4. Citra Geoeye 5. OBIA 	<p>Metode analisis yang digunakan terdiri atas dua metode yaitu metode OBIA atau Object Based Image Analysis dan metode analisis Sistem Informasi Geografis di mana kedua metode tersebut berdasarkan dengan tujuan penelitian yang dilakukan. Tujuan pertama mengetahui agihan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan klasifikasi OBIA. Metode ini menghasilkan informasi berupa agihan dan karakteristik RTH yang ada berdasarkan hasil pemrosesan data. Tujuan selanjutnya berupa evaluasi ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Yogyakarta berdasarkan Analisis Sistem Informasi Geografis. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan luasan ketersediaan RTH hasil pemrosesan data dengan peraturan menteri berkaitan dengan pendoman penyediaan RTH dikawasan perkotaan.</p>	<p>Tingkat akurasi identifikasi jenis vegetasi Ruang Terbuka Hijau di Kota Yogyakarta berdasarkan metode pendekatan berbasis objek atau OBIA sebesar 89,167%. Jenis vegetasi dalam Ruang Terbuka Hijau di Kota Yogyakarta didominasi oleh objek pohon yang tersebar merata di seluruh kawasan perkotaan umumnya berada di pekarangan rumah tinggal dan halaman perkotaan dan pertokoan. Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Yogyakarta berdasarkan presentase yang ada sudah sesuai hampir dengan ketentuan yaitu sebesar 29,92% dari total luasannya, namun dalam pembagian yang berbeda yaitu 9,76%</p>
8.	Nur Febrianti dan Parwati Sofan	2014	Ruang Terbuka Hijau di DKI Jakarta Berdasarkan Analisis Spasial dan Spektral Data Landsat 8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode apakah yang lebih tepat dalam penentuan luasan RTH? 1. Berapa banyak penambahan RTH di DKI Jakarta dari tahun 2007 hingga 2013? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan metode yang lebih tepat dalam menentukan luasan RTH 1. Menghitung penambahan RTH di DKI Jakarta dari tahun 2007 hingga 2013. 	Memberikan informasi tambahan mengenai metode untuk penelitian lebih lanjut dalam menentukan luasan RTH.	<ol style="list-style-type: none"> 1. RTH 2. RTH Perkotaan 3. Fungsi RTH 	<p>Pada penelitian ini analisis ruang terbuka hijau di DKI Jakarta menggunakan data Landsat 7 tahun 2007 dan Landsat 8 tahun 2013. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah integrasi antara klasifikasi penutup lahan menggunakan Metode Maksimum Likelihood, dan indeks vegetasi yaitu Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).</p>	<p>Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa perhitungan ruang terbuka hijau lebih baik menggunakan metode indeks vegetasi untuk menghindari terjadinya kesalahan pengelompokan jenis penggunaan lahan. Tidak ditemukannya penambahan lahan terbuka hijau di DKI Jakarta.. Di tahun 2013 diperoleh luas tutupan vegetasi di DKI Jakarta sebesar 9% dari luas seluruh wilayah yang berarti masih jauh dari batas minimal untuk sebuah kota.</p>

9.	SM Labib dan Angela Harris	2018	The potentials of Sentinel-2 and LandSat-8 data in green infrastructure extraction, using object-based image analysis (OBIA) method	2. Bagaimana hasil segmentasi dan klasifikasi pada Sentinel-2 dan Landsat-8 dalam identifikasi vegetasi menggunakan metode OBIA? 3. Bagaimana akurasi hasil segmentasi dan klasifikasi pada Sentinel-2 dan Landsat-8 dalam identifikasi vegetasi menggunakan metode OBIA?	2. Menganalisis hasil segmentasi dan klasifikasi pada Sentinel-2 dan Landsat-8 dalam identifikasi vegetasi menggunakan metode OBIA. 3. Menganalisis akurasi hasil segmentasi dan klasifikasi pada Sentinel-2 dan Landsat-8 dalam identifikasi vegetasi menggunakan metode OBIA?	Menambahkan bukti dalam ilmu pengetahuan, mengenai efektivitas dari sumber data yang tersedia secara bebas ini. Studi ini lebih fokus untuk mengevaluasi perbedaan antara S2 dan L8 saat mengekstrak informasi GI dari geografis dari perkotaan.	1. Perubahan Penggunaan Lahan Perkotaan 2. Citra Satelit 3. OBIA	Mempertimbangkan kekurangan metode berbasis piksel (yaitu kurangnya pertimbangan untuk auto-korelasi spasial, kehadiran garam-dan-merica dan penekanan pada nilai spektral), OBIA telah dianggap lebih kuat (Blaschke, 2010). Dengan demikian, OBIA diterapkan. proses OBIA diikuti oleh klasifikasi berbasis aturan untuk mengekstrak area informasi geografis pada tahap akhir.	Data Sentinel-2 dan LandSat-8 dalam mengekstraksi IG telah diselidiki menggunakan metode OBIA. Analisis menemukan bahwa Sentinel-2 berkinerja lebih baik daripada LandSat-8, meskipun ada kesalahan karena bayangan dan lemahnya klasifikasi. Perbaikan lebih lanjut dapat membuat Sentinel-2 lebih kuat dalam ekstraksi fitur menggunakan OBIA. Pengembangan algoritma untuk penghilangan bayangan khusus untuk Sentinel-2 dan modifikasi algoritma penghilangan bayangan VHR untuk kedua citra dapat lebih meningkatkan metode OBIA.
10.	Nur Febrianti, Kusumaning Ayu DS, dan Parwati Sofan	2016	Analisis Citra Satelit Penginderaan Jauh Untuk Mengidentifikasi Ruang Terbuka Hijau di Daerah Perkotaan	1. Metode apa yang paling baik dalam mengidentifikasi RTH menggunakan penginderaan jauh? 2. Data apa yang paling baik dalam mengidentifikasi RTH menggunakan penginderaan jauh?	1. Menganalisis yang baik untuk digunakan dalam identifikasi RTH menggunakan penginderaan jauh. 2. Menganalisis data yang baik untuk digunakan dalam identifikasi RTH menggunakan penginderaan jauh.	Memberikan informasi tambahan mengenai metode untuk penelitian lebih lanjut dalam mengidentifikasi RTH menggunakan penginderaan jauh.	1. RTH 2. Fungsi RTH 3. Penginderaan Jauh	Pada penelitian ini dilakukan pengolahan klasifikasi landuse dengan metode klasifikasi terbimbing menggunakan data Landsat 8 dan SPOT 6. Selain itu juga dilakukan pengolahan indeks vegetasi menggunakan data Landsat 8, Alos AVNIR-2, dan SPOT 6. Penelitian ini menggunakan beberapa metode: klasifikasi terbimbing piksel, indeks vegetasi, klasifikasi terbimbing berbasis objek, dan digitasi pada layer.	Pemanfaatan citra satelit dengan resolusi spasial yang tinggi sangat diperlukan untuk identifikasi RTH di daerah perkotaan yang mempunyai tingkat keragaman penutupan lahan yang heterogen dan luasan yang sempit. Penentuan luas lokasi ruang terbuka hijau lebih mudah dilakukan dengan menggunakan metode indeks vegetasi daripada metode lainnya. Hal ini dikarenakan penggunaan citra resolusi tinggi dan Indeks vegetasi dapat secara langsung membedakan tanaman dengan bukan tanaman, sehingga tidak terjadi percampuran dengan penutup lahan lainnya.

11	Farizkhar	2021	Analisis Spasial Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Bogor dengan Metode Object-Based Image Analysis (OBIA) pada Citra Resolusi Tinggi SPOT-6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana akurasi penggunaan metode Object-Based Image Analysis (OBIA) pada Citra SPOT-6? 2. Bagaimana tipologi dan kesesuaian jenis vegetasi jenis ruang terbuka hijau (RTH) yang terdapat di Kota Bogor pada tahun 2020? 3. Bagaimana ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Bogor pada tahun 2020? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis akurasi hasil klasifikasi metode OBIA pada Citra SPOT-6 dalam menentukan tutupan lahan vegetasi di Kota Bogor. 2. Menganalisis tipologi jenis ruang terbuka hijau (RTH) yang terdapat di Kota Bogor pada tahun 2020. 3. Menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Bogor pada tahun 2020. 	Mampu memberikan ide terhadap perkembangan ilmu penginderaan jauh dan sistem informasi geografi terkait penggunaan metode Object-Based Image Analysis (OBIA) pada Citra SPOT-6 dalam menganalisis ketersediaan RTH. Dan menjadi sumber informasi dan keterbaruan sebagai bahan kajian lebih lanjut bagi penelitian yang relevan pada masa mendatang.	-	-	-
----	-----------	------	---	--	--	--	---	---	---

Berdasarkan penelitian terdahulu, penelitian dengan judul “*Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Bogor dengan Metode Object-Based Image Analysis (OBIA) Pada Citra SPOT-6*” memiliki beberapa persamaan dan perbedaan di dalamnya. Pada penelitian ini terdapat kesamaan dalam penggunaan analisis spasial untuk mengidentifikasi sebaran ruang terbuka hijau dengan penelitian terdahulu (Astuti dkk., 2016; Febrianti & Sofan, 2014; Rini & Susatya, 2019) namun, belum menggunakan metode OBIA. Kemudian, penggunaan metode OBIA digunakan dalam penelitian terdahulu (Chen dkk., 2018; Hapsari & Murti, 2015; Labib & Harris, 2018; Sari & Kushardono, 2016; Zylshal dkk., 2016) untuk mengidentifikasi penutup lahan vegetasi di perkotaan berdasarkan objek, namun tidak semuanya menggunakan citra dengan resolusi tinggi. Perbedaan yang dapat ditemukan dalam penelitian ini adalah integrasi penggunaan metode OBIA pada citra resolusi tinggi SPOT-6 dengan penambahan analisis spasial untuk menentukan klasifikasi dan sebaran ruang terbuka hijau di Kota Bogor. Penggunaan citra satelit resolusi tinggi SPOT-6 belum banyak digunakan dalam penelitian terdahulu, hanya (Febrianti dkk., 2016) yang menggunakannya untuk mengidentifikasi ruang terbuka hijau di daerah perkotaan, namun dalam penelitiannya belum menggunakan metode OBIA.