

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Tangerang memiliki lokasi dekat dengan DKI Jakarta dan merupakan salah satu Metropolitan Jakarta. Lokasi Kota Tangerang yang dekat dengan DKI Jakarta menjadikan perkembangan kota begitu pesat. Perkembangan DKI Jakarta yang sangat pesat, ditandai dengan banyaknya industri yang berkembang. Meningkatnya penghasilan dari industri akan menimbulkan efek aglomerasi dan kemacetan di berbagai pusat kegiatan, hal tersebut akan meluas secara spasial ke kota sekitarnya (Lerch, 2018). Sehubungan dengan itu, banyak masyarakat menggunakan kota di sekitar kota besar sebagai tempat tinggal untuk mendapatkan akses pekerjaan dan layanan (Kovács et al., 2019). Menanggapi hal tersebut, Kota Tangerang pada tahun 2015 hingga 2017 telah mengalami penambahan panjang jalan dari 268,8 Km menjadi 2082 Km, diliput pada laman tangerangkota.go.id. Tidak hanya pembangunan jalan, pembangunan dilakukan pula pada sektor infrastruktur lainnya guna meningkatkan kualitas yang telah ada.

Terkait peningkatan infrastruktur, adanya Bandara Internasional Soekarno Hatta dan ruas jalan yang bertambah akan memudahkan aksesibilitas masyarakat yang ingin ke Kota Tangerang menjadi lebih mudah. Aksesibilitas yang meningkat karena terdapatnya bandara dan ruas jalan, akan meningkatkan mobilitas perekonomian Kota Tangerang. Berdasarkan hal tersebut, Kota Tangerang mengalami urbanisasi, urbanisasi memiliki arti proporsi jumlah penduduk yang tinggi (Tjiptoherijanto, 1999). Tahun 2009, Kota Tangerang memiliki jumlah penduduk sebanyak 744.642 jiwa, lalu pada tahun 2019 jumlah penduduk sebanyak 2.229.901 jiwa. Jumlah penduduk meningkat sebanyak 1.485.259 jiwa dari tahun 2009 hingga 2019 (BPS Kota Tangerang, 2020).

Peningkatan jumlah penduduk dapat dipengaruhi oleh angka kelahiran, kematian, penduduk datang dan penduduk keluar. Namun, peningkatan yang sangat signifikan dapat dipengaruhi oleh jumlah penduduk datang. Terdapat sedikitnya 2 faktor yang menjadi alasan mengapa terjadinya perpindahan penduduk yaitu, karena kota merupakan pusat perkembangan ekonomi, maka hal tersebut akan membuka banyak lapangan kerja dan membutuhkan sarana prasarana yang mendukung (Lerch, 2018). Selanjutnya, proses pertumbuhan kota akan memperhatikan aksesibilitas yang terhubung dengan sistem transportasi yang baik. Selain itu, infrastruktur pendidikan

sekolah yang lebih berkualitas dan sebagainya pada kota tujuan, salah satunya Kota Tangerang.

Meningkatnya jumlah populasi di Kota Tangerang, maka meningkat pula kebutuhan ruang untuk menunjang kegiatan masyarakat. Oleh karena itu, Kota Tangerang menjadi salah-satu kota yang mengalami alih fungsi lahan yang sangat pesat di Provinsi Banten. Alih fungsi lahan akan terus berlangsung seiring dengan meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk, ekonomi, serta infrastruktur (Utaya, 2002). Peningkatan jumlah penduduk akan meningkatkan kebutuhan ruang untuk pemukiman atau kegiatan ekonomi. Kebutuhan lahan tersebut kemudian mengambil lahan sawah produktif yang pada umumnya memiliki lokasi dekat dengan perkotaan (Purwaningsih et al., 2015). Peningkatan kebutuhan lahan atas permukiman dan kegiatan ekonomi akan memengaruhi kerapatan bangunan dan vegetasi.

Perubahan nilai kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi setiap kota relatif akan memengaruhi kualitas lingkungan (Huda, 2018). Terdapat cara dan beberapa metode untuk mengetahui nilai dari indeks kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi pada suatu kota. Cara tersebut dengan menggunakan serta memanfaatkan penginderaan jauh dan data citra landsat serta sentinel. Selain itu, metode yang akan di gunakan pada penginderaan jauh terkait kerapatan bangunan dan vegetasi adalah NDBI dan NDVI. Metode tersebut merupakan suatu metode pada penginderaan jauh untuk mendeteksi nilai index. Nilai indeks merupakan nilai yang dihasilkan berdasarkan persamaan matematika dari perhitungan kanal band. Perhitungan tersebut akan menghasilkan informasi terkait nilai indeks kerapatan bangunan dan vegetasi.

Berdasarkan hasil dari nilai indeks kerapatan bangunan dan vegetasi, akan menghasilkan klasifikasi nilai indeks kerapatan yang dikelompokkan. Selain itu, dapat memperlihatkan persebaran kerapatan vegetasi dan melihat perubahan yang terjadi terkait kerapatan bangunan dan vegetasi. Kerapatan bangunan dan vegetasi dapat menggambarkan persebaran bangunan dan vegetasi pada setiap wilayah. Apabila kerapatan bangunan semakin meningkat maka hal tersebut akan mempengaruhi kerapatan vegetasi yang berdampak kepada ruang terbuka hijau.

Menurut Peraturan Menteri PU Nomor 5 tahun 2008 menjelaskan apabila kuantitas dan kualitas ruang terbuka hijau mengalami penurunan, maka akan memengaruhi kualitas lingkungan hidup perkotaan. Penurunan kualitas lingkungan

hidup perkotaan yang terjadi akan berdampak pada intensitas terjadinya banjir, pencemaran udara yang meningkat, turunnya tingkat produktif masyarakat karena terbatasnya ruang untuk interaksi sosial. Keberadaan ruang terbuka hijau sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas hidup di wilayah perkotaan. Baik secara ekologis, sosial dan estetis (Wahyuni et al., 2017). Wahyuni menjelaskan bahwa secara ekologis, ruang terbuka hijau mampu menciptakan ruang terbuka bagi satwa. Secara sosial dapat menjadi wadah bagi masyarakat untuk melakukan aktivitas. Secara estetis, ruang terbuka hijau dapat menciptakan suasana nyaman, harmonis, kebersihan & kesehatan lingkungan. Berdasarkan uraian yang telah terjadi pada Kota Tangerang, maka penelitian ini dilakukan untuk mengkaji mengenai implikasi perubahan kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi terhadap RTH di Kota Tangerang. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi kegiatan perencanaan yang dilakukan di Kota Tangerang.

1.2 Masalah Penelitian

Peningkatan jumlah penduduk di Kota Tangerang rata-rata per-tahun sebesar 1.87% antara tahun 2009-2019. Lokasi yang berdekatan dengan pusat ibu kota yaitu DKI Jakarta yang memiliki jarak kurang lebih 31.1 Km. Selain itu, Kota Tangerang memiliki aksesibilitas yang mudah dengan DKI Jakarta, karena adanya jaringan transportasi umum yang menghubungkan Kota Tangerang dengan DKI Jakarta seperti Kereta Rel Listrik dan Bus Trans antar kota. Berdasarkan laman situs Kota Tangerang menjelaskan pada tahun 2018 telah dibangun sebanyak 26 ruas yang tersebar di 13 kecamatan untuk menunjang aktivitas masyarakat Kota Tangerang. Tercatat pada PAD tahun 2018 melonjak drastis sebesar Rp 1,8 triliun. Berdasarkan meningkatnya PAD serta adanya penurunan inflasi menunjukkan pembangunan infrastruktur yang dibangun oleh pemerintah Kota Tangerang. Faktor tersebut menyebabkan berkurangnya lahan pertanian dengan luas 1.113,34 hektar menjadi 1.076,65 hektar. Apabila hal tersebut tidak ditangani dengan tepat, maka akan terjadinya perubahan tutupan lahan. Perubahan tutupan lahan akan mempengaruhi nilai indeks kerapatan bangunan dan vegetasi yang akan berdampak kepada ruang terbuka hijau di Kota Tangerang. Berdasarkan hal tersebut, maka timbul sebuah pertanyaan penelitian yaitu *“Bagaimana Implikasi*

Perubahan Kerapatan bangunan dan Kerapatan Vegetasi Terhadap RTH di Kota Tangerang?”

1.3 Tujuan Dan Sasaran Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengkaji implikasi perubahan kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi terhadap RTH di Kota Tangerang. Agar mencapai tujuan tersebut, maka diperlukan hasil analisis perubahan tutupan lahan pada tahun 2009, 2014 dan 2014 sebagai salah satu pemetaan terkait tutupan lahan selama kurun waktu 10 tahun. Tutupan lahan tersebut akan digunakan sebagai pembanding pada hasil analisis kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi. Selanjutnya, analisis yang akan dilakukan adalah kerapatan bangunan dan vegetasi yang dilakukan pada tahun 2009, 2014, 2019. Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui persebaran nilai indeks kerapatan bangunan dan vegetasi yang terdapat di Kota Tangerang, dengan begitu dapat di ketahui lokasi yang didominasi oleh persebaran kelas kerapatan vegetasi tinggi dan sangat tinggi. Kelas kerapatan tersebut merupakan asumsi yang mewakili ruang terbuka hijau. Dengan demikian untuk mencapai tujuan tersebut, maka sasaran dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis tutupan lahan Kota Tangerang tahun 2009, 2014, 2019 dan perubahannya;
2. Analisis kerapatan bangunan dengan NDBI tahun 2009, 2014, 2019 serta perubahannya;
3. Analisis kerapatan vegetasi dengan NDVI tahun 2009, 2014, 2019 serta perubahannya; dan
4. Analisis perubahan kerapatan bangunan, kerapatan vegetasi dan implikasi terhadap RTH di Kota Tangerang.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada bagian ini akan membahas ruang lingkup yang terdiri dari ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi. Ruang lingkup wilayah berisi batas wilayah administrasi di Kota Tangerang yang akan menjadi lokasi amatan. Selain itu, terdapat ruang lingkup substansi yang berisi batasan aspek yang akan dianalisis pada penelitian ini.

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kota Tangerang merupakan wilayah amatan, secara grafis terletak pada posisi 06'38' - 106'47' *Bujur* Timur dan 06'13'30' - 06'22'30' *Lintang* Selatan. Terdiri dari 13 kecamatan yang memiliki luas 164,55 km² atau sekitar 1,59% dari luas Provinsi Banten (BPS Kota Tangerang, 2020). Berdasarkan luas, Kota Tangerang merupakan kota terkecil kedua setelah Kota Tangerang Selatan.

Kota Tangerang memiliki batas administrasi seperti berikut:

1. Utara : Kabupaten Tangerang;
2. Timur : Provinsi DKI Jakarta;
3. Selatan : Kota Tangerang Selatan; dan
4. Barat : Kabupaten Tangerang.



Sumber: Dinas PUPR Kota Tangerang, 2020

Gambar 1. 1
Administrasi Kota Tangerang

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini memiliki ruang lingkup materi yang meliputi perkembangan kota yang menimbulkan alih fungsi lahan karena meningkatnya jumlah penduduk dan meningkat pula kebutuhan atas sarana prasarana yang memengaruhi kualitas serta

kuantitas ruang terbuka hijau. Berdasarkan hal tersebut akan dilakukan kajian terhadap nilai kerapatan bangunan dan vegetasi menggunakan metode analisis NDBI dan NDVI. Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui kerapatan pada wilayah yang digunakan dan untuk memantau parameter yang dinamis dari vegetasi (Azzali & Menenti, 2000). NDBI memiliki fungsi yang sama, namun digunakan untuk mengkaji kerapatan bangunan dengan menggunakan indeks lahan terbangun (Zha et al., 2003). Kerapatan bangunan merupakan perhitungan dari suatu karakter yang dapat dipahami sebagai karakter lingkungan yang dipengaruhi oleh bangunan yang memiliki massa yang besar, ruang-ruang antara setiap bangunan ketat, serta jumlah pertumbuhan populasi meningkat (Trinufi & Rahayu, 2020). Sedangkan Kerapatan vegetasi merupakan perhitungan luas tutupan lahan berupa vegetasi yang terdapat pada satuan luas pengukuran lahan. Tahun yang digunakan merupakan tahun 2009, 2014 dan 2019. Selain itu, pemilihan tahun tersebut dikarenakan pada tahun 2014-2015 Kota Tangerang sedang banyak mengalami pembangunan infrastruktur jalan maupun pembangunan ruang terbuka hijau. Maka, penulis menarik 5 tahun sebelum dan sesudah tahun 2014 untuk melihat perkembangan terkait alih fungsi lahan serta implikasi perubahan kerapatan bangunan dan vegetasi terkait ruang terbuka hijau.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi rujukan penunjang dalam penelitian selanjutnya terkait topik NDBI dan NDVI. Adapun penelitian ini diharapkan pula dapat menjadi bahan masukan dan pertimbangan terhadap rencana tata ruang wilayah berdasarkan peningkatan nilai kerapatan bangunan dan nilai kerapatan vegetasi pada periode 2009-2019.

1.6 Definisi Operasional

Untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi dan gambaran dari penelitian ini, maka perlu penegasan istilah atau batasan yang terdapat dalam penelitian ini

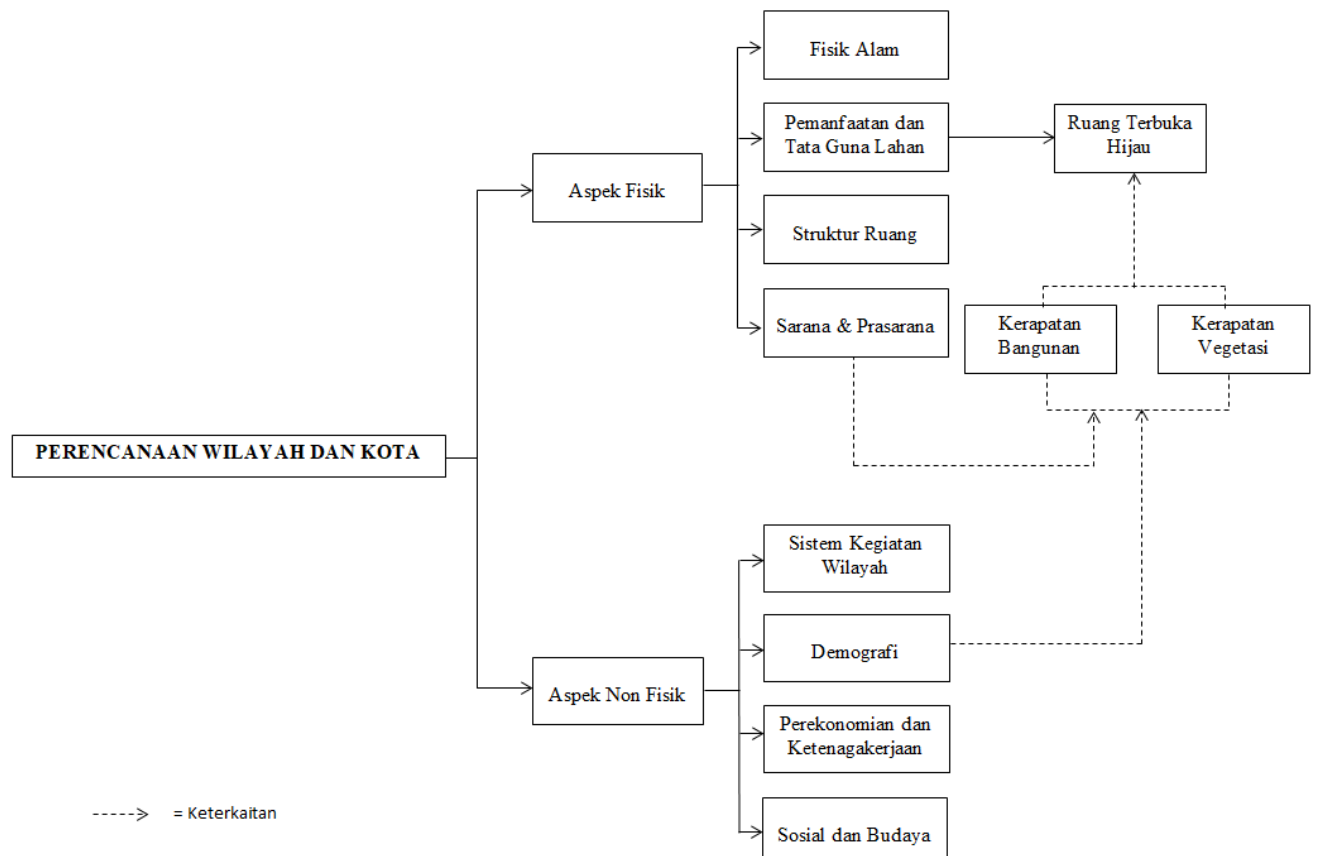
1. Implikasi merupakan suatu akibat atau hal yang dapat berdampak secara langsung (KBBI, 2020).

2. Kerapatan bangunan merupakan suatu karakter yang dapat dipahami sebagai karakter lingkungan yang dipengaruhi oleh bangunan yang memiliki massa yang besar, ruang-ruang antara setiap bangunan ketat, serta jumlah pertumbuhan populasi meningkat (Trinufi & Rahayu, 2020).
3. Kerapatan vegetasi tersebut merupakan luas tutupan lahan berupa vegetasi yang terdapat pada satuan luas pengukuran lahan.
4. Klasifikasi penggunaan lahan dan klasifikasi tutupan lahan merupakan suatu upaya dalam pengelompokan dari berbagai jenis tutupan lahan atau penggunaan lahan dalam suatu sistem tertentu (Delarizka et al., 2016)
5. Landsat merupakan satelit bumi tertua yang diluncurkan oleh Amerika Serikat pada bulan Juli 1972 dan Maret 1978. Satelit generasi pertama dapat merekam dan melihat secara lebih luas permukaan bumi dari ketinggian tertentu di ruang angkasa. Satelit bumi generasi pertama meliputi landsat-1, landsat-2, landsat-3 dan satelit eksperimen (Purwanto, 2015).
6. *Normalized Difference Bulid-Up Index* (NDBI) adalah suatu algoritme yang diterapkan pada citra multi saluran untuk mengidentifikasi kerapatan bangunan dan/atau lahan terbuka (Zha et al., 2003).
7. *Normalized Difference Vegetation Index* merupakan suatu bentuk analisis dalam upaya untuk menggambarkan tingkat kehijauan dari suatu vegetasi (Brunsell, 2006).
8. Penginderaan jauh juga merupakan ilmu dalam memperoleh informasi dalam bentuk spektral, spasial dan temporal tentang beberapa objek, area dan fenomena vegetasi, klasifikasi tutupan lahan, area perkotaan, lahan pertanian dan sumber daya air tanpa melakukan survei langsung pada lokasi (Gandhi et al., 2015).
9. Ruang Terbuka Hijau merupakan suatu lahan yang memiliki tutupan lahan berupa vegetasi di atasnya, dapat diakses secara publik maupun tidak. (Dixon & Aldous, 2014)
10. *Supervised* (Klasifikasi ter bimbing) Pada proses analisis ini, akan menggunakan sampel piksel. Sampel piksel tersebut akan mengidentifikasi kan kelas yang sama yang terdapat di sekitarnya menurut kedekatan nilai piksel (Wang et al., 2004).

11. Tutupan Lahan adalah ketampakan fisik permukaan bumi. Tutupan lahan dapat menyajikan informasi untuk memahami fenomena permukaan bumi (Sampurno, 2016)

1.7 Posisi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam bidang Ilmu Perencanaan Wilayah dan Kota. Ilmu perencanaan wilayah dan kota merupakan multidisiplin yang mempertimbangkan serta menggunakan berbagai aspek dalam merencanakan suatu wilayah dan kota. Secara garis besar terdapat 2 aspek, yaitu fisik dan *non* fisik. Pada aspek fisik penelitian berada pada perubahan dan tata guna lahan lalu terfokus pada ruang terbuka hijau, Selanjutnya, pada aspek non fisik membahas demografi yang memiliki terkaitan kepada kerapatan bangunan dan vegetasi. Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Sumber: Analisis Penulis, 2020

Gambar 1. 2 Posisi Penelitian

1.8 Keaslian Penelitian

Penelitian ini bukan merupakan penelitian pertama yang membahas terkait perubahan tutupan lahan, kerapatan bangunan, kerapatan vegetasi serta kajian ruang terbuka hijau terhadap kota tertentu. Bagian ini akan memaparkan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan serta penelitian yang akan dilakukan oleh penulis.

TABEL 1. 1
KEASLIAN PENELITIAN

Keaslian Penelitian					
No.	Penelitian	Judul	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
1.	(Sinaga et al., 2018)	Analisis ketersediaan ruang terbuka hijau dengan metode <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> dan <i>soil adjusted vegetation index</i> menggunakan citra satelit sentinel-2a (studi kasus : Kabupaten Demak)	Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah	Mengetahui kesesuaian ruang terbuka hijau di Kabupaten Demak dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2008.	Metode kuantitatif dengan klasifikasi <i>supervised</i> , NDVI, SAVI dan <i>Resampling</i> .
2.	(Delarizka et al., 2016)	Analisis fenomena pulau bahang (<i>urban heat island</i>) Di Kota Semarang berdasarkan hubungan antara Perubahan tutupan lahan dengan suhu permukaan Menggunakan citra multitemporal landsat	Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah	Mengetahui karakteristik tutupan lahan yang terdapat pada daerah perkotaan yang berhubungan dengan suhu permukaan.	Menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan analisis terbimbing, NDVI, LST.
3.	(Hidayati et al., 2018)	Kombinasi Indeks Citra untuk Analisis Lahan Terbangun dan Vegetasi	Kecamatan Kraton, Kota Yogyakarta, Provinsi DI Yogyakarta	Merumuskan kombinasi saluran terbaik dalam ekstraksi lahan terbangun dan area bervegetasi serta menghitung kepadatan bangunan	Metode kuantitatif dengan analisis NDBI dan PCA

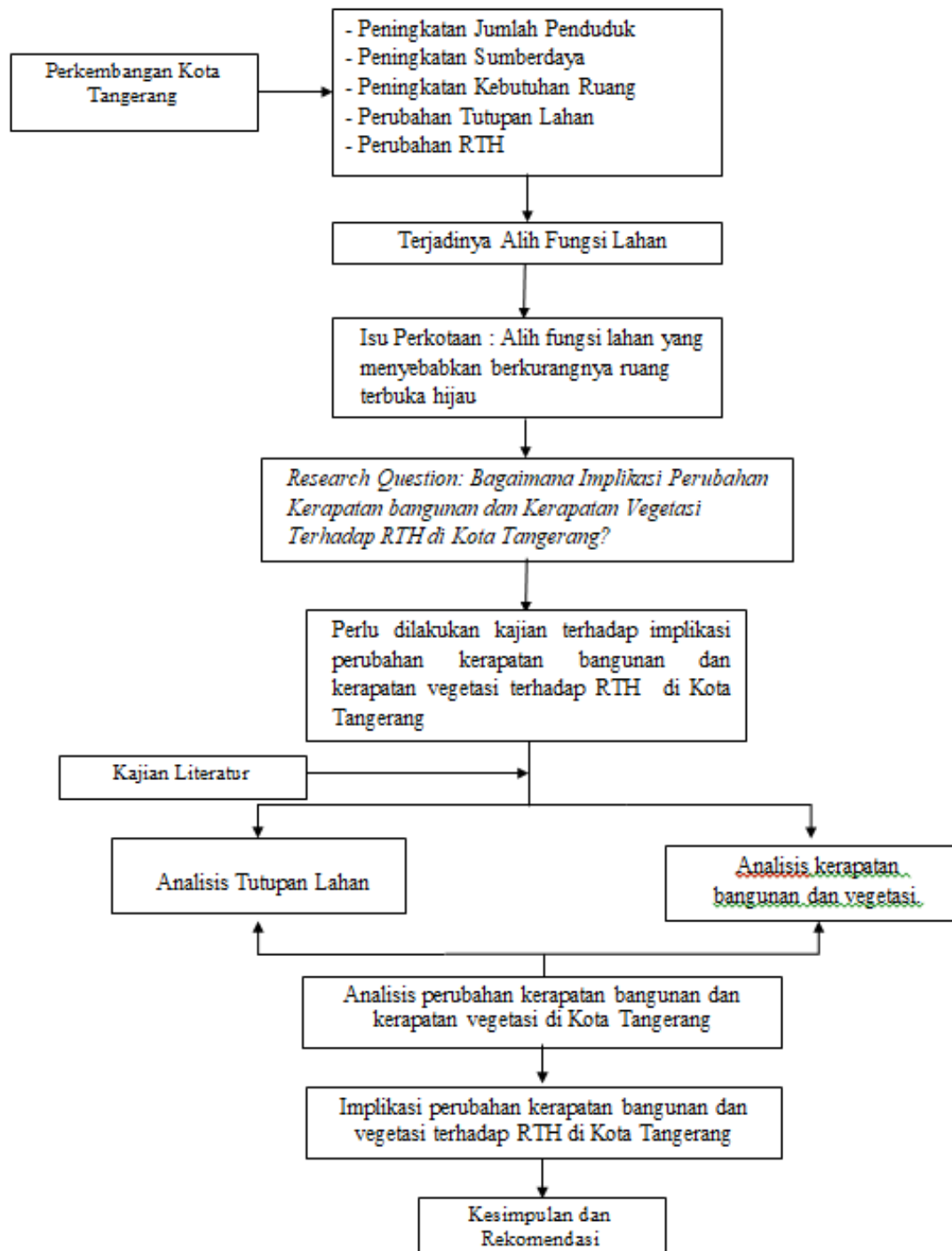
Keaslian Penelitian					
No.	Penelitian	Judul	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian
				dan kerapatan vegetasi berbasis indeks.	
4.	(Bai et al., 2020)	<i>WE-NDBI-A new index for mapping urban built-up areas from GF-1 WFV images</i>	Kota Xichang, Prefektur Liangshan Yi, Provinsi Sichuan, China	Membandingkan hasil pendekatan analisis WE-NDBI dan BBI _{OLI}	Metode kuantitatif, analisis NDBI dan BBI _{OLI}
5	(Trinufi & Rahayu, 2020).	Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi dan Bangunan di Kota Banda Aceh Pasca Bencana Tsunami	Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh	Mengkaji perkembangan Kota Banda Aceh pasca bencana tsunami berdasarkan perubahan kerapatan bangunan dan vegetasi	Metode kuantitatif dengan analisis <i>Support Vector Machine</i> , NDBI dan NDVI
6.	Ratu Kusumasindy (Penulis)	Implikasi Perubahan Kerapatan Bangunan Dan Kerapatan Vegetasi terhadap RTH di Kota Tangerang	Kota Tangerang, Provinsi Banten	Mengkaji implikasi perubahan kerapatan bangunan dan vegetasi terhadap RTH di Kota Tangerang	Metode kuantitatif dengan analisis <i>Support Vector Machine</i> , NDBI dan NDVI

Sumber: Sintesa Penulis, 2020

Persamaan yang terdapat pada penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang mengangkat tema terkait kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi dalam suatu kota ataupun kawasan. Kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi tidak hanya di gunakan untuk mengetahui terkait kerapatannya saja, melainkan dapat mengidentifikasi perkembangan suatu lahan yang terdapat di perkotaan. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah keterkaitan terhadap ruang terbuka hijau yang merupakan salah satu ilmu disiplin perencanaan wilayah dan kota. Sedangkan, pada penelitian sebelumnya, perhitungan kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi hanya fokus terhadap perhitungan kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi, sedangkan pada penelitian ini posisi hasil perhitungan kerapatan akan di kaji terhadap kerapatan

bangunan dan kerapatan vegetasi yang kemudian akan di hubungkan dengan ilmu disiplin perencanaan wilayah dan kota yaitu ruang terbuka hijau.

1.9 Kerangka Pikir



Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2020

Gambar 1.3
Kerangka Pikir Penelitian

1.10 Metodologi Penelitian

1.10.1 Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kerapatan bangunan dan vegetasi di Kota Tangerang. Penelitian ini akan menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan data citra satelit dalam 2 metode, yaitu NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), dan NDBI (*Normalized Difference Built-Up Index*). Setelah mendapatkan nilai kerapatan bangunan dan nilai kerapatan vegetasi maka akan dilakukan perhitungan terhadap perubahan kerapatan dari tahun 2009-2019. Selanjutnya, akan dilakukan kajian terhadap perubahan kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi yang memengaruhi luas RTH di Kota Tangerang.

1.10.2 Kebutuhan Data Penelitian

Pada penelitian ini akan menggunakan data sekunder berupa citra satelit yang akan diolah dengan metode NDBI dan NDVI. Data sekunder lainnya merupakan data jumlah penduduk Kota Tangerang. Data primer pada penelitian ini berupa foto dan titik koordinat dilakukan untuk validasi hasil nilai indeks kerapatan dengan metode NDBI dan NDVI. Data primer dan data sekunder yang akan digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 1.2

TABEL 1. 2
KEBUTUHAN DATA

No	Kebutuhan Data							
	Sasaran	Variabel	Nama Data	Tahun	Jenis Data	Bentuk Data	Teknik Pengumpulan	Sumber
1.	Analisis tutupan lahan, kerapatan bangunan dan vegetasi Kota Tangerang tahun 2009, 2014, 2019	1. Tutupan Lahan	Uji Akurasi Data	2019	Primer	Form validasi	Observasi	<i>Google Street view</i>
		2. NDBI	Sentinel-2 Tile number	2019	Sekunder	Citra	Pengunduhan Data	<i>USGS</i>
		3. NDVI	T48MXU			Satelit		
			Landsat8 OLI/TIRS C1 Level-1	2014	Sekunder	Citra Satelit	Pengunduhan Data	<i>USGS</i>
		Landsat Scene Identifier LC81220642014256LGN01						
		Landsat 4-5 TM C1 Level-1	2009	Sekunder	Citra Satelit	Pengunduhan Data	<i>USGS</i>	
		Landsat Scene Identifier LT51220642009274BKT00						
2.	Analisis perubahan kerapatan bangunan, kerapatan vegetasi	Tutupan Lahan	Tutupan Lahan	2009, 2014, 2019	Primer	<i>Peta</i>	Pengolahan Data	Analisis Penulis
		NDBI	Kerapatan Bangunan	2009, 2014,	Primer	<i>Peta</i>	Pengolahan Data	Analisis Penulis

No	Kebutuhan Data							
	Sasaran	Variabel	Nama Data	Tahun	Jenis Data	Bentuk Data	Teknik Pengumpulan	Sumber
	dan implikasi terhadap RTH di Kota Tangerang.			2019				
		NDVI	Kerapatan Vegetasi	2009, 2014, 2019	Primer	<i>Peta</i>	Pengolahan Data	Analisis Penulis
		Kependudukan	Jumlah penduduk	2012-2019	Sekunder	<i>Hard Copy file word</i>	Survey instansi	Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil

Sumber:

Analisis

Penyusun,

2020

1.10.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data terdapat cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data yang akan digunakan selama penelitian. Pengumpulan data tersebut dimaksud untuk memperoleh informasi yang akan dibutuhkan selama penelitian. Terdapat 2 sumber data yang akan di dapat, yaitu data primer dan sekunder. Berikut merupakan penjabaran dari data yang akan digunakan

a. Pengumpulan data primer

Data primer merupakan pengumpulan data secara langsung dari kondisi lapangan. Selama pengumpulan data primer yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi serta interpretasi lokasi lapangan yang mengalami perubahan nilai indeks kerapatan dengan pesat. Kegiatan observasi bertujuan untuk melakukan validasi dokumentasi terhadap kondisi tutupan lahan Kota Tangerang. Hal tersebut dilakukan dengan cara mengambil titik sampel tiap hasil pengolahan dari NDBI dan NDVI.

b. Pengumpulan data sekunder

Penelitian ini akan didominasi oleh data sekunder, data-data sekunder tersebut berasal dari dokumen peraturan tentang tema yang terkait, kajian literatur, citra satelit, survei instansi. Selanjutnya, untuk kajian literatur digunakan untuk mendapatkan landasan serta teori yang berkaitan dengan tema penelitian. Kajian literatur dapat bersumber dari beragam sumber, yaitu buku, jurnal, serta publikasi yang terdapat di internet. Selanjutnya, untuk data citra satelit yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan data citra sentinel-2 tahun 2019, citra landsat 8 oli tahun 2014 dan citra Landsat 5 Tahun 2009 serta data jumlah kependudukan. Data citra sentinel-2 tahun 2019, citra landsat 8 oli tahun 2014 dan citra Landsat 4-5 Tahun 2009 akan didapatkan secara gratis melalui situs laman USGS (*United States Geological Survey*). Data jumlah kependudukan akan diperoleh melalui kunjungan instansi Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Tangerang.

1.10.4 Teknik Analisis Data

Pada pembahasan teknik analisis data terdapat 5 pembahasan, yaitu pra pengolahan citra, identifikasi tutupan lahan Kota Tangerang, analisis kerapatan bangunan menggunakan NDBI, analisis kerapatan vegetasi menggunakan NDVI, menghitung total perubahan lahan terbangun.

Pra Pengolahan Citra

- **Koreksi Geomatik**
Koreksi geomatik dilakukan untuk mengoreksi kesalahan koordinat yang terdapat pada data raster maupun data vektor sebelum di olah pada tahap selanjutnya. Namun, berdasarkan sumber data yang di dapat melalui USGS, tidak perlu dilakukan koreksi geomatik. Begitu pula dengan data vektor yang diperoleh melalu Dinas PUPR Kota Tangerang yang merupakan poligon dari Kota Tangerang.
- **Penggabungan Citra**
Penggabungan citra atau komposit band yang dilakukan dengan menggabungkan beberapa saluran citra menjadi komposit *red, green, blue* atau RGB untuk memperoleh representasi sesuai dengan yang dibutuhkan
- **Cropping Citra**
Cropping atau pemotongan citra dilakukan untuk memperoleh data citra sesuai dengan wilayah kajian yang sesuai dengan koordinatnya. Penelitian ini dilakukan *cropping* citra sesuai dengan wilayah kajian yaitu administrasi Kota Tangerang.

Setalah dilakukan pengolahan citra, akan dilakukan tahapan analisis pada penelitian ini yang meliputi analisis tutupan lahan, analisis kerapatan bangunan, analisis kerapatan vegetasi, dan analisis perubahan kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi. Berikut merupakan tahapan teknik analisis.

a. Analisis Tutupan Lahan Kota Tangerang

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kondisi tutupan lahan di Kota Tangerang pada tahun 2009, 2014 dan 2019. Bagian ini akan dilakukan analisis tutupan lahan yang terdapat di wilayah studi menggunakan metode terbimbing atau *supervised classification*. Proses klasifikasi ini menggunakan sampel piksel. Sampel

piksel tersebut akan mengidentifikasi kelas yang sama yang terdapat di sekitarnya menurut kedekatan nilai piksel (Wang et al., 2004).

Alat yang akan digunakan dalam mengidentifikasi tutupan lahan Kota Tangerang adalah *support vector machine* (SVM) dengan menggunakan *software* Quantum GIS. SVM merupakan alat yang akan mengklasifikasikan citra berdasarkan spektral yang disesuaikan dengan jumlah kelas yang diinginkan penulis. Jumlah kelas klasifikasi tutupan lahan meliputi.

TABEL 1. 3
KLASIFIKASI TUTUPAN LAHAN

Klasifikasi Tutupan Lahan		
No.	Kategori Tutupan Lahan	Penggunaan Lahan
1.	Lahan Terbangun	Area yang telah mengalami substitusi penutupan lahan dengan penutup lahan buatan
2.	Lahan Terbuka	Daerah dengan vegetasi (minimal 4%) sedikitnya selama 2 bulan, atau dengan liputan lichens/mosses lebih dari 25% (jika tidak terdapat vegetasi lain.
3.	Sawah	Areal pertanian yang bergenang air atau di beri air
4.	Kebun Campuran	Lahan yang ditumbuhi oleh berbagai vegetasi
3.	Tubuh Air	Semua penampakan perairan, termaksud laut, waduk, terumbu karang dan padang lamun

Sumber: Peraturan Direktur Jendral Planologi Kehutanan No. P.1/VII-IPSDH/2015 tentang pemantauan penutupan lahan, SNI 7645 tentang klasifikasi tutupan lahan tahun 2010.

Selanjutnya, hasil dari klasifikasi tutupan lahan melalui pengolahan SVM berupa tutupan lahan yang belum pasti. Tahap selanjutnya akan dilakukan uji validitas interpretasi tutupan lahan dengan menggunakan instrumen berupa tabel yang akan dipakai ketika survei validitas. Tabel tersebut berisikan jenis variabel, kelas, koordinat, bukti serta kesesuaian. Berikut dapat dilihat merupakan Tabel 1.4.

TABEL 1. 4
UJI KETELITIAN TUTUPAN LAHAN

Uji Ketelitian Tutupan Lahan				
Variabel	Kelas	Koordinat	Bukti	Kesesuaian (sesuai/tidak sesuai)
Tutupan lahan	Lahan Terbangun	(x,y)	(foto)	Sesuai/tidak sesuai

Uji Ketelitian Tutupan Lahan				
Variabel	Kelas	Koordinat	Bukti	Kesesuaian (sesuai/tidak sesuai)
	Lahan Terbuka	(x,y)	(foto)	Sesuai/tidak sesuai
	Sawah	(x,y)	(foto)	Sesuai/tidak sesuai
	Kebun Campuran	(x,y)	(foto)	Sesuai/tidak sesuai
	Tubuh Air	(x,y)	(foto)	Sesuai/tidak sesuai

Sumber: Trinufi, R, dimodifikasi oleh penulis.

b. Analisis Kerapatan bangunan menggunakan NDBI

Analisis selanjutnya merupakan identifikasi kerapatan bangunan yang akan menggunakan aplikasi ArcGis. Setelah identifikasi akan dilakukan *cropping* citra sesuai dengan batas administrasi yaitu Kota Tangerang. Selanjutnya, akan dilakukan metode *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI). Pemetaan yang objektif analisis ini menggunakan perhitungan yang mengoperasikan secara matematis saluran band pada citra satelit, berikut perhitungan nilai NDBI dari data citra sentinel-2 tahun 2019, citra landsat 8 oli tahun 2014 dan citra Landsat 4-5 Tahun 2009. Selanjutnya, proses yang dilakukan adalah dengan menjumlahkan band yang terdapat pada masing-masing citra satelit, berikut persamaan yang akan digunakan:

$$\text{NDBI} = (\text{SWIR} - \text{NIR}) / (\text{SWIR} + \text{NIR})$$

Keterangan:

NDBI : *Normalized Difference Built-Up Index*

NIR : Near Infra Red

Selanjutnya, hasil pengolahan dari NDBI akan diinterpretasi-kan dan dilakukan uji ketelitian lapangan dalam melihat kesesuaian hasil analisis dengan kondisi lapangan. Proses uji ketelitian akan menggunakan instrumen survei berupa tabel uji ketelitian. Berikut merupakan tabel uji ketelitian lapangan dapat dilihat melalui Tabel 1.5

TABEL 1. 5
UJI KETELITIAN LAPANGAN HASIL NDBI

Uji Ketelitian Lapangan Hasil NDBI					
Variabel	Kelas	Tutupan Lahan	Koordinat	Bukti (foto)	Kesesuaian (sesuai/tidak sesuai)

Uji Ketelitian Lapangan Hasil NDBI					
Variabel	Kelas	Tutupan Lahan	Koordinat	Bukti (foto)	Kesesuaian (sesuai/tidak sesuai)
Kerapatan Bangunan	Tidak Terbangun		(x,y)		
	Kerapatan Bangunan Rendah		(x,y)		
	Kerapatan Bangunan Sedang		(x,y)		
	Kerapatan Bangunan Tinggi		(x,y)		
	Kerapatan Bangunan Sangat Tinggi		(x,y)		

Sumber: Trinufi, 2019 yang dimodifikasi oleh penulis

c. Analisis Kerapatan Vegetasi Menggunakan NDVI

Analisis yang akan dilakukan selanjutnya adalah identifikasi kerapatan vegetasi di Kota Tangerang. Perhitungan pada NDVI memiliki prinsip yang sama namun berbeda dalam persamaan perhitungannya. Persamaan dari metode NDVI menggunakan band merah dalam perhitungannya. Selanjutnya, data yang akan digunakan merupakan data citra sentinel-2 tahun 2019, citra landsat 8 oli tahun 2014 dan citra Landsat 4-5 Tahun 2009. Berikut merupakan persamaan yang akan digunakan dalam perhitungan kerapatan vegetasi sebagai berikut:

$$NDVI = (NIR - Red)/(NIR + Red)$$

Keterangan:

NDVI : Normalized Difference Vegetation Index
 NIR : Near Infra Red
 Red : Infra Red

Hasil pengolahan dari NDVI akan diinterpretasi-kan dan dilakukan uji ketelitian lapangan dalam melihat kesesuaian hasil analisis dengan kondisi lapangan. Proses uji ketelitian akan menggunakan instrumen survei berupa tabel uji ketelitian. Berikut merupakan tabel uji ketelitian lapangan dapat dilihat pada Tabel 1.6.

TABEL 1. 6
UJI KETELITIAN LAPANGAN HASIL NDVI

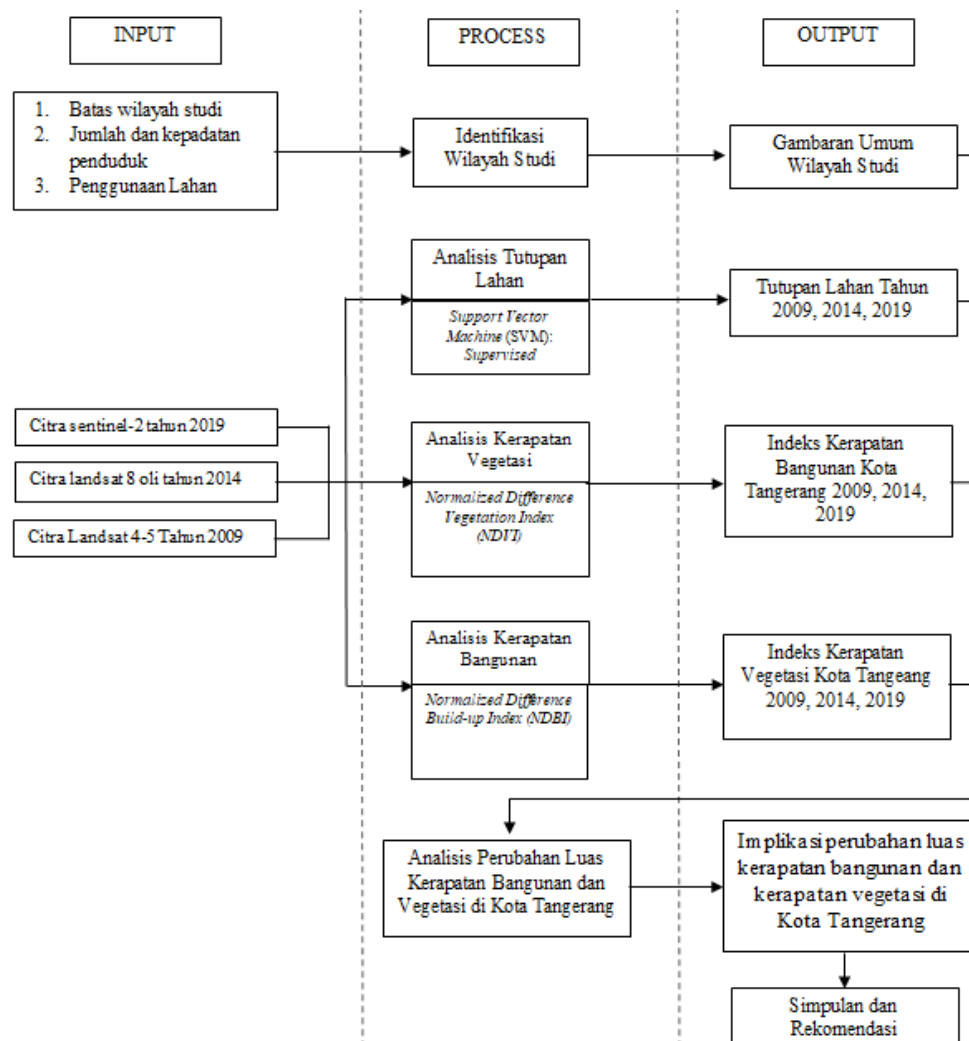
Uji Ketelitian Lapangan Hasil NDVI					
Variabel	Kelas	Tutupan Lahan	Koordinat	Bukti (foto)	Kesesuaian (sesuai/tidak sesuai)
Kerapatan	Tidak bervegetasi		(x,y)		

Bangunan	Vegetasi rendah		(x,y)		
	Vegetasi sedang		(x,y)		
	Vegetasi tinggi		(x,y)		
	Vegetasi sangat tinggi		(x,y)		

Sumber: Trinufi, 2019 yang dimodifikasi oleh penulis

d. Analisis Perubahan Kerapatan Bangunan dan Kerapatan Vegetasi

Berdasarkan hasil klasifikasi yang telah dilaksanakan dengan NDBI dan NDVI, menghasilkan masing-masing nilai dan kelas. Terlihat perbandingan hasil dari masing-masing hasil analisis dari 3 tahun yang berbeda. Perbandingan akan dilakukan dengan cara melihat serta menghitung selisih yang telah dianalisis dengan metode NDBI dan NDVI tahun 2009, 2014 dan 2019. Perhitungan 3 tahun tersebut akan menampilkan perubahan luas ruang terbuka hijau pada Kota Tangerang.



Sumber: Analisis Penulis, 2020

Gambar 1. 4
Kerangka Analisis Penelitian

1.11 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama, membahas tentang latar belakang, masalah penelitian, tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup (terdiri dari ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi), manfaat penelitian, batasan istilah, kerangka pikir, metode penelitian (terdiri dari metode penelitian, kebutuhan data penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data) sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR KERAPATAN BANGUNAN DAN KERAPATAN VEGETASI

Bab ini berisikan rujukan dari literatur-literatur terkait tema penelitian. Serta membahas terkait perubahan nilai indeks kerapatan bangunan dan vegetasi serta ruang terbuka hijau dalam perencanaan wilayah dan kota.

BAB III GAMBARAN UMUM KOTA TANGERANG

Pada bab 3 yaitu gambaran umum, berisikan tentang gambaran penelitian secara umum. Bab ini akan merincikan lokasi penelitian secara geografis dan demografis.

BAB IV IMPLIKASI KERAPATAN BANGUNAN DAN VEGETASI TERHADAP RTH DI KOTA TANGERANG

Pada bab 4, penulis akan menjelaskan terkait hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Meliputi hasil analisis interpretasi tutupan lahan di Kota Tangerang, lalu analisis kerapatan bangunan di Kota Tangerang, analisis kerapatan vegetasi di Kota Tangerang, lalu implikasi perubahan kerapatan bangunan dan vegetasi terhadap RTH di Kota Tangerang

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab terakhir akan menjelaskan mengenai kesimpulan dan rekomendasi yang telah dihasilkan dan direkomendasikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.