

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kota akibat pembangunan infrastruktur yang berupa pembangunan fisik harus tetap memperhatikan keseimbangan ekosistem dan kualitas lingkungan yang baik. Tapi dalam kenyataannya hal demikian tidak pernah dijumpai dalam pembangunan infrastruktur kota. Perkembangan kota seperti ini telah mengubah iklim mikro dalam kota. Hal ini dapat terjadi di kota-kota besar seperti di Kota Tangerang Selatan.

Kota Tangerang Selatan mulai menjadi kota mandiri sejak tahun 2008. Pembentukan wilayah ini sebagai kota otonom berawal dari keinginan warga di kawasan Tangerang Selatan untuk menyejahterakan masyarakat karena warga merasa kurang diperhatikan oleh pemerintah Kabupaten Tangerang sehingga banyak fasilitas terabaikan.

Peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya serta perubahan penggunaan lahan dalam bentuk pengembangan daerah perumahan, industri, pertanian, infrastruktur yang tidak terkontrol diyakini sebagai penyebab utama degradasi lingkungan dan telah menyebabkan ruang terbuka hijau (RTH) semakin menipis. Menurut (Ikhwan dkk., 2015) bahan bangunan seperti aspal, semen, dan beton menjadi penyerap dan penyimpan panas matahari. Meningkatnya populasi penduduk diikuti pesatnya pembangunan di Kota Tangerang Selatan, yang dimana terjadi peningkatan suhu permukaan lahan setiap tahunnya, peningkatan suhu permukaan lahan di Kota Tangerang Selatan mencapai $0.4 - 0.7^{\circ}\text{C}$ tiap tahunnya (Buditama dkk., 2022). Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mengeluarkan informasi pada April 2023 tentang kota yang memiliki suhu paling panas di Indonesia dan Kecamatan Ciputat, Kota Tangerang Selatan menjadi kota terpanas nomor 1 di Indonesia dengan suhu yang mencapai 37,2 derajat Celcius.

Lahan-lahan di daerah perkotaan yang pada awalnya berupa kawasan tidak terbangun atau kawasan bervegetasi/ruang terbuka hijau yang memiliki fungsi ekologis dalam menjaga dan mengatur iklim mikro perkotaan berubah menjadi

kawasan terbangun dan semakin berkurang kuantitasnya. Kawasan terbangun kota tersebut berkembang menjadi semakin luas dan secara bersamaan karakteristik material tutupan lahannya berubah. Suhu udara di dekat permukaan pada kawasan terbangun tersebut cenderung lebih tinggi dibandingkan pada kawasan tidak terbangun yang dominan lahan bervegetasi (Azahra, 2023).

Salah satu pendekatan yang di nilai efektif dalam memperbaiki kondisi lingkungan di Kota Tangerang Selatan serta sebagai langkah mitigasi terjadinya naiknya suhu permukaan lahan adalah dengan memanfaatkan vegetasi dalam mengembangkan *green infrastructure* (infrastruktur hijau). Dengan meningkatkan kualitas tutupan hijau dapat menurunkan suhu permukaan lahan (Safariah dkk., 2022). Penghijauan kota seperti taman dan pohon dapat mendinginkan lingkungan, semakin luas taman maka semakin dingin (Bowler dkk., 2010). Keberadaan vegetasi memiliki fungsi ekologis yang dapat memengaruhi kondisi iklim mikro suatu area secara signifikan (Onyango dkk., 2021). Menurut Maru (2017) *Green Technology* dapat dilakukan dengan mempertahankan dan mengembangkan ruang terbuka hijau (RTH) atau *Green Open Space* (GOS). Menurut (Brontowiyono dkk., 2011) bahwa GOS sangat efektif untuk mengurangi fenomena *urban heat island* (UHI). Cara ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan halaman rumah, kantor, atau kampus menjadi taman.

Suhu permukaan lahan (*Land Surface Temperature*) sebagai indikator kunci anggaran energi permukaan bumi sangat dibutuhkan dalam penerapan hidrologi, meteorologi, dan klimatologi (Kosasih dkk., 2019). Suhu permukaan lahan di pengaruhi oleh karakteristik permukaan tanah seperti tutupan vegetasi dan jenisnya, serta tutupan penggunaan lahan (Sasky dkk., 2017). Suhu pada wilayah perkantoran dan jalan aspal mengalami perubahan suhu permukaan yang tinggi, berbeda dengan kawasan hijau di daerah *urban* yang memiliki suhu permukaan lahan yang rendah (Waluyo, 2009).

Terkait ruang terbuka hijau dan taman Kota Tangerang Selatan, berdasarkan pernyataan yang dikeluarkan oleh Kepala Dinas Sumber Daya Air, Bina Marga dan Bina Konstruksi Kota Tangerang Selatan, dikatakan bahwa RTH di Kota Tangerang Selatan yaitu baru mencapai 7,3% dari total luas keseluruhan Kota Tangerang

Selatan, total luas keseluruhan Kota Tangerang Selatan yaitu 164,85 Km² (BPS 2022).

Berkenaan dengan isu peningkatan suhu permukaan di Kota Tangerang Selatan, keberadaan taman-taman ini menjadi hal yang menarik untuk diteliti. Untuk itu judul penelitian ini adalah “Identifikasi Pola Karakteristik Taman Berkaitan dengan Kondisi Suhu Permukaan Lahan di Kota Tangerang Selatan”. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam perencanaan pengembangan taman di Kota Tangerang Selatan yang dapat mendukung upaya penurunan suhu permukaan lahan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi pokok masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi suhu permukaan Kota Tangerang Selatan?
2. Bagaimana kondisi suhu permukaan taman di Kota Tangerang Selatan?
3. Bagaimana kondisi karakteristik taman di Kota Tangerang Selatan?
4. Bagaimana pola karakteristik taman di Kota Tangerang Selatan terkait dengan suhu permukaan lahan?

1.3 Tujuan dan Sasaran

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pola karakteristik taman terkait dengan kondisi suhu permukaan lahan di Kota Tangerang Selatan.

Adapun sasaran sebagai landasan atau arah dalam melakukan penelitian, adapun sasarannya antara lain, yaitu:

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Diperlukan batasan agar penelitian lebih fokus pada tujuan. Ruang lingkup studi penelitian dibagi menjadi dua yaitu ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah.

1.4.1 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengenai:

1. Mengetahui kondisi suhu permukaan lahan di Kota Tangerang Selatan
2. Mengetahui kondisi vegetasi taman di Kota Tangerang Selatan
3. Studi kasus yang dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik taman kota berkaitan dengan kondisi suhu permukaan kota di Kota Tangerang Selatan.

1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah yang menjadi fokus penelitian ini meliputi 16 taman di Kota Tangerang Selatan yaitu:

1. **Taman Kota 1 BSD** (BSD City, Lengkong Gudang Timur, Kecamatan Serpong),
2. **Taman Kota 2 BSD** (Jl. Tekno, Kelurahan Setu, Kecamatan Setu),
3. **Taman Kesehatan** (Jl. Boulevard BSD Tim., Lengkong Gudang, Kec. Serpong),
4. **Taman Hutan Kota Jombang** (Jl. Pertanian, Jombang, Kec. Ciputat),
5. **Taman NKCTHI** (Pd. Jaya, Kec. Pd. Aren),
6. **Taman Situ Gintung** (Jl. Pisangan Raya, Cireundeu, Kec. Ciputat Timur),
7. **Taman Vinca** (Jl. Vinca No. G3, Rw. Buntu, Kec. Serpong),
8. **Taman Perdamaian** (Jl. Taman Perdamaian Blok A1 No.11, Rw. Buntu, Kec. Serpong),
9. **Taman Althia** (Jl. Althia VII No.29, Parigi Baru, Kec. Pd. Aren),
10. **Taman Bukit Cirendeu** (Pisangan, Kec. Ciputat Timur),
11. **Taman Kuda Laut** (Pd. Ranji, Kec. Ciputat Timur),
12. **Taman Segitiga Pamulang** (Jl. Pamulang Permai, Pamulang Barat, Kecamatan Pamulang),
13. **Taman Alun-Alun Pamulang** (Pamulang Barat, Kecamatan Pamulang),
14. **Taman Jalan Krakatau** (Jl. Krakatau, Serua, Kecamatan Ciputat),

15. **Taman Villa Bintaro Indah** (Jl. Taman Villa Bintaro Indah, Jombang, Kecamatan Serpong),

16. **Taman Delima** (Jl. Jeruk, Jurang Manggu Timur, Kecamatan Pondok Aren,) Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan di atas, maka manfaat yang diharapkan yang diharapkan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan dan melatih untuk berpikir, menganalisa permasalahan dan mencari solusi atas permasalahan tersebut.

2. Bagi Pembaca

Dapat digunakan sebagai bahan referensi pengetahuan serta sebagai perbandingan dan sumber acuan untuk bidang yang sama.

3. Bagi Pemerintah

Penelitian ini sebagai masukan untuk perencanaan ruang terbuka hijau terutama taman dalam kaitannya dengan penurunan suhu permukaan lahan di Kota Tangerang Selatan.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian mengenai identifikasi pola karakteristik taman berkaitan dengan kondisi suhu permukaan lahan di Kota Tangerang Selatan, Banten.

1.6.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dapat dilihat pada tabel I.1 berupa variabel untuk mengidentifikasi suhu permukaan dan karakteristik taman di Kota Tangerang Selatan.

Tabel I.1 Variabel Penelitian

No	Aspek	Variabel	Referensi
1	Suhu permukaan Kota Tangerang Selatan dan suhu permukaan taman	Suhu permukaan (hasil analisis dari citra Landsat)	Andi Chairul Achsan, Rizkhi, Rezki Awalia, 2019
2	Karakteristik Taman	Luas	Trida Ridho Fariz, Ely Nurhidayati, 2015, Diana E. Bowler, 2010
		Kondisi vegetasi (kepadatan vegetasi)	Dewi Miska Indrawati, Suharyadi, Prima Widayani, 2020

1.6.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis metodologi pengumpulan data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi lapangan. Dapat dilihat pada tabel kebutuhan data primer I.2 di bawah ini.

Tabel I.2 Kebutuhan Data Primer

No	Kebutuhan Data	Sumber	Metode Pengumpulan Data
1	<ul style="list-style-type: none"> Rencana Detail Tata Ruang Kota Tangerang Selatan <i>Zoning Regulation</i> Arahan Rencana Tata Ruang Data SHP Guna Lahan 	Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Tangerang Selatan	Suvey Data dan Informasi
2	<ul style="list-style-type: none"> Sebaran jumlah taman di Kota Tangerang Selatan Program Perencanaan dan Pengembangan Taman 	Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang Selatan	Survey Data dan Informasi
3	Karakteristik taman di Kota Tangerang Selatan	Hasil pengamatan survey	Observasi

No	Kebutuhan Data	Sumber	Metode Pengumpulan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetasi • Tutupan lahan • Wilayah sekitar taman 		

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber kedua atau bukan dari sumbernya secara langsung. Dapat dilihat pada tabel I.3 data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel I.3 Kebutuhan Data Sekunder

No	Kebutuhan Data	Sumber	Metode Pengumpulan Data
1	Citra Landsat 8 Band 4,5,10, 11	Website <i>earthexplorer.usgs.gov</i>	Internet
2	Kota Tangerang Dalam Angka 2023, 2022, 2021	Website Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tangerang Selatan	Internet

Data sekunder diperoleh dari beberapa sumber dengan cara mengambil data statistik yang telah ada serta dokumen-dokumen lain yang dibutuhkan untuk mendukung dan berhubungan dengan materi penelitian. Dalam hal ini seperti dokumen yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tangerang Selatan, kemudian *website earthexplorer.usgs.gov* yang merupakan sumber yang relevan dalam penelitian ini.

1.6.3 Metode Analisis Data

Setelah data-data yang diperlukan berhasil diperoleh, maka tahap selanjutnya ialah melakukan analisis. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif.

Berikut ini adalah penjelasan dari metode analisis yang digunakan.

1. Analisis Kondisi Suhu Permukaan Taman dan Kota Tangerang Selatan.

Analisis penentuan temperatur permukaan kawasan taman dan kawasan Kota Tangerang Selatan menggunakan citra landsat 8 OLI/TIRS tahun 2023 band 10 dan 11 bulan Juli, citra ini dikonversi kedalam bentuk *radiance* dan selanjutnya dikonversi ke dalam format temperatur.

a) Konversi *Digital Number Ke Top of Atmospheric Radiance*

Masukkan formula untuk mengonversi menjadi TOA *radiance*.

Formula tersebut antara lain sebagai berikut:

(Formula TOA radiance)

$$L_{\lambda} = M_L * Q_{cal} + A_L$$

Keterangan:

L_{λ} = Spektral radiansi ToA (W/(m².sr. μ m))

ML = Faktor rescaling perkalian setiap band (Radiance Mult Band x)

AL = Faktor rescaling aditif setiap band (Radiance Add Band x)

Qcal = Nilai digital

b) Konversi Band Radian ke *Satellite Brightness Temperature*

Formula Satellite Brightness Temperature

$$TB = \frac{K_2}{\ln(K_1 + 1)} - 273.15$$

Keterangan:

T = Brightness temperature (K)

L_{λ} = Spektral radiansi ToA (W/(m².sr. μ m))

K1 = Konstanta konversi termal setiap band (K1 Constant Band x)

K2 = Konstanta konverrsi termal setiap band (K2 Constant Band x)

c) Analisis Penentuan Kerapatan Vegetasi

Dalam menghitung indeks kerapatan vegetasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Indeks*), band merah mewakili spektrum tampak dibandingkan dengan spektrum inframerah NIR (*Near-Infrared Radiation*). Persamaan di bawah ini menjelaskan metode menghitung NDVI (Lillesand T.M., Kiefer .W., 2000).

Formula NDVI

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

d) Konversi Temperatur Satelit ke Temperatur Permukaan Tanah

$$PV = (NDVI - NDVI_{min} / NDVI_{max} - NDVI_{min})^2$$

Kemudian masukkan formula *emissivity* (e)

$$e \text{ (emissivity)} = 0.004 PV + 0.986$$

Selanjutnya masukkan formula panjang gelombang tengah landsat

Formula Panjang Gelombang Tengah

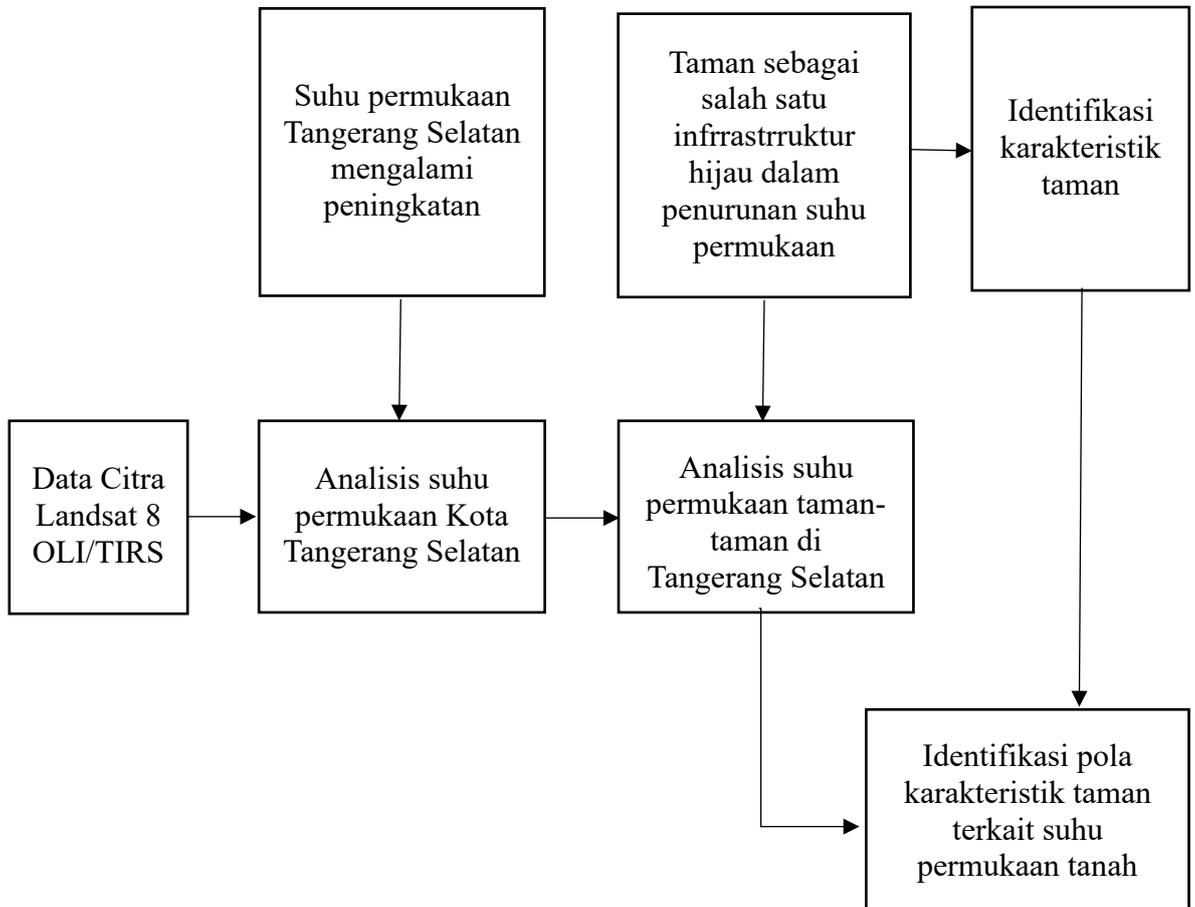
$$T = TB / [1 + (\lambda * \frac{TB}{c^2}) * \ln(e)]$$

e) Overlay antara suhu permukaan lahan band 10 dan 11 untuk mendapatkan suhu rata-rata (*mean*).

2. *Extract by Mask* suhu permukaan rata-rata (*mean*) dengan delineasi taman-taman.

3. Analisis tabulasi silang (*cross tabulation*) untuk melihat ada atau tidaknya hubungan dari variabel variabel penelitian.

1.7 Kerangka Pemikiran



1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman dan penelaahan penelitian. Dalam laporan penelitian ini, sistematika penulisan terdiri atas lima bab, masing-masing uraian bab yang secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini merupakan pendahuluan yang materinya sebagian besar berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup penelitian yang terdiri dari ruang lingkup wilayah dan materi, manfaat penelitian, metodologi penelitian yang berisi metode pengumpulan data dan metode analisis data, kerangka pemikiran dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini merupakan tinjauan kebijakan dan teori-teori mengenai definisi taman kota, definisi vegetasi, vegetasi taman kota sebagai infrastruktur hijau (*green infrastructure*), vegetasi taman kota sebagai penurun suhu permukaan lahan, definisi suhu permukaan tanah, faktor yang mempengaruhi suhu permukaan lahan, citra satelit landsat, citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS, sistem informasi geografis, tabulasi silang dan penelitian terdahulu.

BAB III GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

Dalam bab ini berisikan gambaran umum wilayah Kota Tangerang Selatan, kondisi sosial dan ekonomi, gambaran umum taman dan sebaran lokasi taman di Kota Tangerang Selatan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai hasil analisis data yang diperoleh dari hasil studi literatur, observasi dan website usgs terkait suhu permukaan lahan Kota Tangerang Selatan, suhu permukaan taman-taman, karakteristik taman-taman, perbandingan suhu rata-rata taman dengan suhu rata-rata Kota Tangerang Selatan, analisis tabulasi silang dan pola karakteristik taman terkait dengan suhu permukaan lahan di Kota Tangerang Selatan.

BAB V

PENUTUP

Menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran hasil penelitian yang telah dilakukan.