

ANALISIS HUBUNGAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN (LAND USE) TERHADAP PERUBAHAN LAND SURFACE TEMPERATURE (LST) DI KOTA TANGERANG SELATAN TAHUN 2011 – 2021

Arvelia Firana Pramitha^{1,*}, Andri Noor Ardiansyah², dan Syairul Bahar³

¹⁾ Prodi Tadris IPS FITK UIN Jakarta , Jl. Raya Parung - Ciputat, Depok, 16517

²⁾ Prodi IPS FITK UIN Jakarta , Jl. Raya Parung - Ciputat, Depok, 16517

³⁾ Prodi Tadris IPS FITK UIN Jakarta , Jl. Raya Parung - Ciputat, Depok, 16517

*Email: andri.noor@uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara perubahan penggunaan lahan (land use) dengan perubahan Land Surface Temperature (LST) dengan pemanfaatan WebGIS di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011-2021. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan penerapan teknik penginderaan dengan pengolahan data Citra Landsat 7 Tahun 2011 dan Citra Landsat 8 Tahun 2021 melalui platform Google Earth Engine. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Pada perubahan penggunaan lahan dilakukan analisis dengan metode klasifikasi terbimbing (supervised classification), sedangkan untuk mendapatkan nilai suhu permukaan maka dilakukan analisis Land Surface Temperature (LST). Adapun hasil berdasarkan analisis perubahan penggunaan lahan (x) dengan perubahan Land Surface Temperature (y) melalui uji korelasi pearson didapati nilai sebesar 0,582 dengan tingkat korelasi (hubungan) sedang dan taraf signifikan (Sig.) $0,000 < 0,005$ yang artinya kurang dari 5%. Sedangkan pada uji regresi linear sederhana didapati persamaan $Y = 7,476 + 2,885x$. Nilai R Square sebesar 0,339 sehingga memiliki pengertian dimana terdapat pengaruh perubahan penggunaan lahan (land use) terhadap perubahan Land Surface Temperature (LST) sebesar 33,9%, sedangkan sisanya 66,1% dipengaruhi oleh variabel lainnya. Serta berdasarkan nilai thitung 5.329 tabel 1,984. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan, terdapat korelasi (hubungan) yang signifikan antara perubahan penggunaan lahan (land use) dengan perubahan Land Surface Temperature (LST) di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011-2021.

Kata kunci: Citra Landsat, Google Earth Engine, Land Surface Temperature, Penggunaan Lahan.

ABSTRACT

This study aims to determine the relationship between land use change and Land Surface Temperature (LST) change with WebGIS utilization in South Tangerang City in 2011-2021. In this study, researchers used the application of remote sensing by processing Landsat 7 image data in 2011 and Landsat 8 image in 2021 through the Google Earth Engine platform. This research uses a quantitative approach with descriptive methods. Land use change was analyzed using the supervised classification method, while Land Surface Temperature (LST) analysis was conducted to obtain surface temperature values. The results based on the results of the analysis of land use change (x) with changes in Land Surface Temperature (y) with the Pearson correlation test found a value of 0.582 with a moderate level of correlation (relationship) and a significant level (Sig.) $0.000 < 0.005$ which means less than 5%. While the simple linear regression test is simple to find the equation $Y = 7.476 + 2.885x$. The R Square value of 0.339 so that it has a sense in which there is an influence of land use change (land use) on changes in Land

Surface Temperature (LST) of 33.9%, while the remaining 66.1% is influenced by other variables. And based on the value of t_{count} 5.329 t_{table} 1.984. So that H_0 is rejected and H_a is accepted. So it can be concluded, there is a significant correlation between changes in land use and changes in Land Surface Temperature (LST) in South Tangerang City in 2011-2021.

Keywords: Google Earth Engine, Land Surface Temperature, Land Use, Landsat Image.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di Dunia. Berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2020 berita resmi No. 7/01/Th.XXIV, 21 Januari 2021 data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk Indonesia adalah 270,20 juta jiwa (bertambah 32,56 juta jiwa dibandingkan dengan survey penduduk 2010). Sehingga dalam kurun waktu 2010-2020, laju pertumbuhan penduduk Indonesia sebesar 1,25% per tahunnya. Pulau Jawa dengan konsentrasi penduduk terbesar, yaitu 56,10% atau setara dengan 151,59 juta penduduk dengan jumlah luas wilayah Pulau Jawa sebesar 7% wilayah Indonesia [1]. Berdasarkan data tersebut, fenomena urbanisasi yang terus meningkat serta tidak dapat dipungkiri bahwa karakteristik wilayah perkotaan selalu menjadi daya tarik sebagai pusat pemerintahan dan kegiatan perekonomian guna peningkatan kualitas hidup masyarakat.

Kota Tangerang Selatan merupakan kota satelit, dimana sebagai salah satu kota pengembangan dari Kabupaten Tangerang. Melalui hasil sensus penduduk Kota Tangerang Selatan tahun 2020, jumlah penduduk Kota Tangerang Selatan adalah 1.354.350 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per-tahun 2010-2020 adalah 0,47%. Angka laju pertumbuhan penduduk di Kota Tangerang Selatan, disumbang dari angka kelahiran warga dan perpindahan penduduk dari wilayah lain ke Kota Tangerang Selatan [2]. Berdasarkan data tersebut, Kota

Tangerang Selatan (Kota Benteng) mengalami peningkatan jumlah penduduk yang cukup pesat dikarenakan letaknya yang strategis dibandingkan dengan kabupaten/kota lainnya yang berada di Provinsi Banten hal tersebut menyebabkan Kota Tangerang Selatan menjadi target sasaran urbanisasi sehingga terjadi penambahan penggunaan lahan terbangun.

Dampak yang terjadi akibat bertambahnya jumlah penduduk juga berbanding lurus dengan bertambahnya kebutuhan akan lahan yang menyebabkan alih fungsi lahan menjadi perubahan penggunaan lahan (*land use*). Perubahan penggunaan lahan tersebut seperti lahan sawah, kebun, dan rawa di Kota Tangerang Selatan yang beralih menjadi permukiman. Selain mengalih fungsi lahan pertanian dan vegetasi menjadi permukiman warga, sejumlah situ yang seharusnya menjadi daerah resapan dan kawasan parkir air di Kota Tangerang Selatan, ditimbun dan dijadikan lahan permukiman [3].

Pemanasan global adalah peristiwa meningkatnya suhu rata-rata pada lapisan atmosfer dan permukaan bumi akibat panas yang terperangkap oleh emisi lapisan karbondioksida di atmosfer. Perubahan penggunaan lahan (*land use*) atau penutup lahan (*land cover*) dan aktivitas manusia berpengaruh pada perubahan iklim terutama di wilayah perkotaan. Suhu merupakan elemen dasar iklim yang paling mudah dirasakan perubahannya, dan merupakan resultan dari elemen-elemen iklim

yang lain, sehingga perubahan yang terjadi pada suhu udara berarti perubahan juga terjadi pada elemen iklim yang lain. Suhu juga dipengaruhi dan memengaruhi aktivitas makhluk hidup serta kondisi lingkungan. Perubahan lingkungan yang didominasi oleh aktivitas manusia terutama perubahan penggunaan lahan atau penutup lahan menyebabkan terjadinya perubahan suhu yang cukup signifikan [4].

Sehingga, dengan meningkatnya angka pertumbuhan penduduk yang berbanding lurus dengan kebutuhan lahan, maka terjadi alih fungsi lahan. Dimana lahan yang sebelumnya adalah lahan bervegetasi yang memiliki peran dalam menangkal suhu agar tidak langsung jatuh ke permukaan atau *Land Surface Temperature* (LST) pada wilayah yang diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian sebagai bentuk upaya dalam pengendalian mengurangi dampak dari peningkatan suhu permukaan di kota Tangerang Selatan agar tingkat perubahan penggunaan lahan menjadi lahan terbangun dapat dikendalikan oleh pemerintah atau stakeholder di Kota Tangerang Selatan. Dengan memberdayakan pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan akibat meningkatnya perubahan *Land Surface Temperature* (LST). Berdasarkan sebab-sebab yang dijabarkan di atas, hal ini membuat peneliti antusias dalam mengkaji sebuah penelitian yaitu "**Analisis Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan (*Land Use*) Terhadap Perubahan *Land Surface Temperature* (LST) di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 - 2021**".

2. Kajian Teori

2.1. Pengertian Lahan dan Penggunaan Lahan

Menurut FAO, 1976 dalam Notohadiprawiro, 1991 pengertian yang luas digunakan tentang lahan ialah suatu daerah permukaan daratan bumi yang ciri-cirinya mencakup segala tanda pengenal, baik yang bersifat cukup mantap maupun yang dapat diramalkan bersifat mendaur, dari biosfer, atmosfer, tanah, geologi, hidrologi dan populasi tumbuhan dan hewan, serta hasil kegiatan manusia pada masa lampau dan masa kini, sejauh tanda-tanda pengenal tersebut memberikan pengaruh atas penggunaan lahan oleh manusia pada masa kini dan masa mendatang [5].

Menurut Arsyad, 1989 membagi penggunaan lahan kedalam dua jenis penggunaan utama yaitu penggunaan lahan pertanian dan lahan non pertanian. Lahan pertanian meliputi: tegalan, sawah, perkebunan, hutan produksi dan lindung, padang rumput dan padang alang-alang termasuk lahan untuk peternakan dan perikanan [6]. Merujuk pada beberapa definisi diatas dapat diketahui bahwa penggunaan lahan merupakan campuran dari berbagai karakteristik kepemilikan, lingkungan fisik, serta struktur penggunaan yang kompleks. Selain itu juga didalamnya terdapat wujud nyata aktivitas campuran manusia dalam sebagian fisik permukaan bumi.

2.2. Perubahan Penggunaan Lahan

Menurut Martin, 1993 dalam Wahyunto dkk., 2001 perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari

suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda [7].

Menurut Bintarto, 1989, perubahan penggunaan lahan dapat timbul dari suatu aktivitas manusia dengan segala macam bentuk aktivitasnya pada ruang yang menyebabkan perubahan penggunaan lahan di suatu kota. Indikator perubahan tersebut meliputi:

- a. Proses perubahan perkembangan (*development change*), yakni perubahan yang terjadi tanpa memerlukan suatu perpindahan karena masih adanya ruang dan fasilitas-fasilitas yang ada pada tempat tersebut.
- b. Proses perubahan lokasi (*locational change*), yakni perpindahan sejumlah penduduk ke area lain karena suatu tempat tidak mampu menangani suatu masalah serta sumber daya yang ada di tempat tersebut.
- c. Proses perubahan perilaku (*behavioral change*), yakni proses perubahan karena adanya perkembangan yang terjadi sehingga sebagian besar penduduknya berusaha untuk mengubah perilaku untuk dapat menyesuaikan dengan perubahan yang ada [8].

2.3. Suhu dan Suhu Udara

Suhu atau temperatur adalah suatu ukuran dingin atau panasnya keadaan atau sesuatu lainnya. Satuan ukur dari temperatur yang banyak digunakan di Indonesia adalah °C (derajat Celcius). Suhu atau temperatur udara adalah panas atau dinginnya suatu udara. Perubahan suhu atau temperatur udara disebabkan oleh adanya kombinasi kerja antara udara, perbedaan suatu daerah dan jumlah kadar air dan permukaan bumi [9]. Maka dapat disimpulkan bahwa suhu dapat didefinisikan sebagai tingkat derajat panas atau dinginnya suatu

benda, di mana semakin cepat gerakan molekul maka semakin tinggi suhunya.

Menurut Tunadidaja, 1993 diketahui bahwa keadaan suhu udara pada suatu tempat di permukaan bumi akan ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

- a. Lamanya penyinaran matahari, yakni semakin lama matahari memancarkan sinarnya di suatu daerah, semakin banyak panas yang diterima.
- b. Kemiringan sinar matahari, suatu tempat yang posisi matahari berada tegak lurus di atasnya, maka radiasi matahari yang diberikan akan lebih besar dan suhu di tempat tersebut akan tinggi, dibandingkan dengan tempat yang posisi matahari lebih miring.
- c. Keadaan awan, adanya awan di atmosfer akan menyebabkan berkurangnya radiasi matahari yang diterima di permukaan bumi.
- d. Keadaan permukaan bumi, perbedaan sifat darat dan laut akan mempengaruhi penyerapan dan pemantulan radiasi matahari [10].

2.4. Land Surface Temperature (LST)

Menurut Becker dan Li, 1990 dalam Utomo, dkk., 2017 suhu permukaan tanah ialah keadaan yang dikendalikan oleh keseimbangan energi permukaan, atmosfer, sifat termal dari permukaan, dan media bawah permukaan tanah. *Land Surface Temperature* (LST) merupakan fenomena penting dalam perubahan iklim global. Seiring meningkatnya kandungan gas rumah kaca di atmosfer, maka LST juga akan meningkat [11]. Sehingga dapat dikatakan bahwa *Land surface Temperature* (LST) adalah suhu permukaan tanah yang diukur pada permukaan bumi dan

berperan penting dalam memahami perubahan iklim serta pengaruhnya terhadap lingkungan.

Land Surface Temperature (LST) atau suhu permukaan tanah merupakan sebuah metode untuk menentukan dan memetakan sebaran suhu permukaan sebuah tutupan lahan atau penggunaan lahan. Adapun beberapa manfaat dari penggunaan *Land Surface Temperature* (LST) diantaranya adalah:

- a. Digunakan untuk pemetaan kawasan panas bumi (Geothermal).
- b. Digunakan untuk penentuan emisi gas rumah kaca pada suatu tutupan lahan/penggunaan lahan tertentu.
- c. Sebagai penentu urban heat island untuk analisis terkait perencanaan kawasan perkotaan (*urban planning*).
- d. Untuk mengetahui tingkat kelembaban tanah (*soil moisture*) untuk keperluan pertanian, dan sebagainya [12].

2.5. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh ialah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisa data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap obyek, daerah, atau gejala yang dikaji. Menurut Lindgren (1985) mengutarakan definisi penginderaan jauh sebagai berikut:

Remote sensing refers to the variety of techniques that have been developed for the acquisition and analysis of information about the earth. This information is typically in the form of electromagnetic radiation that has either been reflected or emitted from the earth surface [13].

Menurut Lillesand and Kieffer menjelaskan untuk mengkaji suatu obyek, daerah atau fenomena yang diteliti melalui penginderaan jauh dapat dilakukan dari data digital maupun visual. Interpretasi visual data dengan menggunakan kemampuan berpikir untuk melakukan evaluasi spasial secara subjektif terhadap unsur-unsur selektif daerah kajian [14]. Maka merujuk pada definisi diatas dimana dalam penginderaan jauh, interpretasi data dapat dilakukan melalui dua cara yaitu dengan visual dan digital. Interpretasi visual yaitu dengan melibatkan kemampuan manusia untuk melakukan evaluasi spasial secara subjektif terhadap unsur-unsur yang terdapat pada Citra, sedangkan interpretasi digital merupakan hasil rekaman Citra dalam bentuk numerik yang dapat diolah menggunakan teknologi komputer.

- a. Citra Landsat TOA (*Top of Atmosphere Reflectance*) untuk Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan LST
Reflektan ToA (*Top of Atmosphere*) adalah reflektan yang tertangkap oleh sensor satelit. Reflektan ToA (*Top of Atmosphere*) diperoleh melalui proses kalibrasi radiometrik. Reflektan ToA (*Top of Atmosphere*) adalah reflektansi yang dikur oleh sensor berbasis ruang angkasa yang terbang lebih tinggi jauh di atmosfer bumi. Nilai pantulan ini akan mencakup kontribusi dari awan dan aerosol serta gas di atmosfer [15].

Maka berdasarkan definisi di atas Citra Landsat ToA (*Top of Atmosphere*) adalah Citra yang menampilkan reflektansi radio elektromagnetik yang dipantulkan oleh permukaan bumi. Citra tersebut dapat digunakan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan (*land use*) dan

suhu permukaan tanah (*Land Surface Temperature*).

- b. Citra Sentinel-2 MSI (*Multispectral Instrument*), Level 2A untuk Analisis Perubahan NDVI

Menurut Chavez, 1996 Citra Sentinel-2A telah terkoreksi radiometrik dalam bentuk TOA *Reflectance (Top of Atmosphere)* sehingga untuk proses koreksi selanjutnya adalah koreksi atmosferik untuk merubah nilai piksel Citra dari TOA *Reflectance* menjadi at surface *reflectance* dengan metode *Dark Object Subtraction (DOS)*. Saat ini terdapat pilihan Citra penginderaan jauh yang memiliki resolusi tinggi dengan saluran spektral lebih banyak seperti Citra Sentinel 2-A. Citra Sentinel-2A memiliki instrumen multispektral dengan 13 saluran spektral yang terdiri dari saluran cahaya tampak (*visible*), inframerah dekat (*NIR*), dan gelombang pendek inframerah (*SWIR*). Penambahan saluran *vegetation red-edge (703,9-782,5 nm)* dan *narrow NIR (864,8 nm)* digunakan untuk mempertajam studi vegetasi. Maka dari itu penggunaan Citra Sentinel-2A dalam estimasi analisis produksi NDVI bertujuan untuk mengetahui pengaruh indeks vegetasi yang menggunakan NIR dan SWIR, terhadap hasil NDVI [16].

Merujuk pada sumber di atas dapat disimpulkan bahwa Citra satelit Sentinel-2 yang diluncurkan untuk memantau kondisi permukaan bumi dalam program *Global Monitoring for Environment and Security (GMES)*, dimana satelit ini dilengkapi dengan instrument multispektral dengan 13 saluran spektral yang beresolusi tinggi. Pengguna Citra Sentinel-2A

digunakan dalam analisis NDVI bertujuan untuk mengetahui pengaruh indeks vegetasi yang berada di *AOI (Area of Interest)* sebuah penelitian.

3. Metode Penelitian

3.1 Pengumpulan Data

Data yang diolah untuk penelitian ini adalah menggunakan data primer (utama) dan data sekunder (pelengkap untuk validasi), pada data primer didapatkan melalui hasil *ground checking* dengan 30 titik sampel di lapangan berbantuan aplikasi *GPS Essential*, *Thermometer-Hygrometer*, dan dokumentasi melalui *smartphone*. Sedangkan pada data sekunder berasal dari Citra *Landsat 7 ToA (Top of Atmosphere) Reflectance Collection 2 Tier 1* Perekaman Tahun 2011 dan Citra *Landsat 8 ToA (Top of Atmosphere) Reflectance Collection 2 Tier 1* Perekaman Tahun 2021 yang didapat melalui platform *Google Earth Engine*. Kemudian data *Shape file (shp.)* berasal dari situs milik Badan Informasi Geospasial (BIG) yang dapat diakses secara online melalui www.tanahair.indonesia.go.id.

3.2 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan kuantitatif jenis deskriptif yaitu dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskripsi secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi tertentu secara objektif. Kemudian dilakukan analisis statistika korelasi (*hubungan*) untuk mendapatkan nilai hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji korelasi *Pearson Product Moment*. Dengan rumus sebagai berikut:

$$R = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

untuk mengetahui sebuah variabel dapat memberikan pengaruh terhadap koefisien korelasi yang ditemukan maka berpedoman pada ketentuan berikut:

Tabel 1. Interpretasi Nilai Korelasi.

Besaran Nilai Koefisien	Interpretasi Koefisien Korelasi
0,00	Tidak dapat Korelasi
0,01 – 0,20	Korelasi Sangat Lemah
0,21 – 0,40	Korelasi Lemah
0,41 – 0,70	Korelasi Sedang
0,71 – 0,99	Korelasi Tinggi
1,00	Korelasi Sempurna

Selanjutnya dilakukan analisis koefisien determinasi yang digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh atau pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel pengaruh (Y). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Analisis regresi linear digunakan untuk menguji hubungan parsial antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Persamaan regresi linear sederhana adalah sebagai berikut: $Y = a + bX$

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Jenis Penggunaan Lahan di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 – 2021

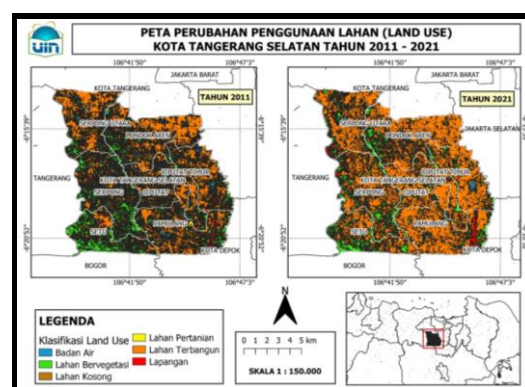
Berdasarkan hasil analisis peta klasifikasi jenis penggunaan lahan (*land use*) didapati sebaran dari masing-masing kelas penggunaan lahan dan luas sebaran dari tiap kelas penggunaan lahan melalui hasil pengolahan data Citra Landsat 7 TOA *Reflectan Tier 1* perekaman tahun 2011. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis peta klasifikasi jenis penggunaan lahan (*land use*) didapati

sebaran dari masing-masing kelas penggunaan lahan dan luas sebaran dari tiap kelas penggunaan lahan melalui hasil pengolahan data Citra Landsat 8 TOA *Reflectan Tier 1* perekaman tahun 2021.

Tabel 2. Luas Sebaran Jenis Penggunaan Lahan Tahun 2021

Jenis Land Use	Luas (Ha)	Persentase (%)
Badan Air	244,4	1,47%
Lahan Terbangun	11.015	66,40%
Lahan Bervegetasi	3.117	18,80%

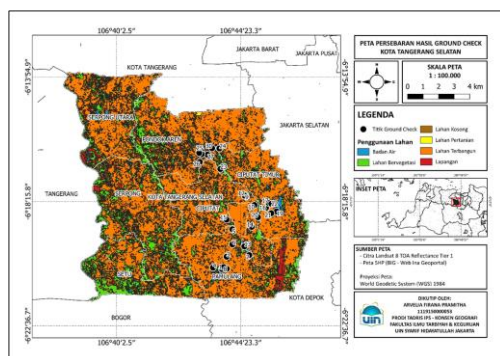
Jenis Land Use	Luas (Ha)	Persentase (%)
Badan Air	1.026	6,20%
Lahan Terbangun	6.174	37,25%
Lahan Bervegetasi	3.580	21,60%
Lahan Pertanian	1.718	10,36%
Lahan Kosong	1.861	10,46%
Lapangan	2.215	13,36%
Lahan Pertanian	624,4	3,76%
Lahan Kosong	546	3,30%
Lapangan	1.040	6,27%



Gambar 1. Peta Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011-2021.

4.2 Hasil Observasi Lapangan (Ground Checking) dan Uji Akurasi

Berikut disajikan hasil ground check perubahan penggunaan lahan (land use) dan Land Surface Temperature (LST) di Kota Tangerang Selatan pada 4 (empat) Kecamatan terdampak, yakni Kecamatan Pamulang, Kecamatan Ciputat, Kecamatan Ciputat Timur, dan Kecamatan Pondok Aren.



Gambar 2. Peta Persebaran Hasil Ground Check.

Setelah dilakukan observasi lapangan, maka tahap selanjutnya adalah menguji kebenaran interpretasi yang didapatkan 30 sampel benar (sesuai) dari total sampel di lapangan yaitu 30 titik. Sampel tersebut terbagi ke dalam berbagai jenis penggunaan lahan (land use) yang meliputi badan air, lahan terbangun, lahan bervegetasi, lahan pertanian, lahan kosong, dan lapangan. Sesuai dengan jumlah sampel yang telah diambil, maka didapati tingkat kebenaran validasi kebenaran sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Akurasi Interpretasi} = \frac{30}{30} \times 100\% = 100\%.$$

4.3 Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 – 2021

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan di Kota Tangerang Selatan dari pengolahan data Citra landsat 7 TOA Reflectan Tier 1 tahun

perekaman 2011 dan Citra landsat 8 TOA Reflectan Tier 1 tahun perekaman 2021. Sehingga dapat dilihat perbandingan luas dari masing-masing tahun yaitu 2011 dan 2021.

Tabel 3. Luas, Persentase, dan Rasio Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011-2021.

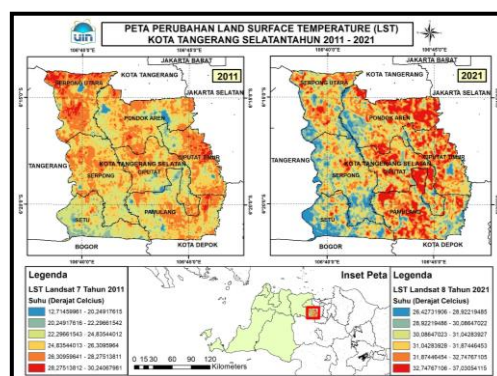
Land Use	Perubahan		
	Luas (Ha)	Persen (%)	Rasio/ Tahun (Ha)
Badan Air	781,6	4,73	78,16
Lahan Terbangun	4.841	29,15	484,1
Bevegetasi	463	2,8	46,3
Lahan Pertanian	1.093,6	6,8	109,36
Lahan Kosong	1.315	7,26	131,5
Lapangan	1.175	7,09	117,5



4.4 Perubahan Land Surface Temperature di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 – 2021

Dengan dilakukannya proses klasifikasi kelas suhu permukaan melalui pengolahan data interpretasi teknik penginderaan jauh menggunakan Citra Landsat. Berdasarkan hasil pengolahan data Citra satelit landsat 7 ToA (Top of Atmosphere) Reflectance Collection 2 Tier 1 Tahun 2011 Kota Tangerang Selatan memiliki suhu rata-rata sebesar 27,07°C. Suhu rata-rata terendah (minimum) Kota Tangerang Selatan berada pada angka 19,71°C, sedangkan suhu rata-rata tertinggi (maksimum) Kota Tangerang Selatan

berada pada angka 33,86°C dengan jenis penggunaan lahan (land use) yang mendominasi adalah lahan terbangun dengan luas sebesar (6.174 Ha) dan persentase (37,25%). Sedangkan pada hasil pengolahan data Citra satelit landsat 8 ToA (*Top of Atmosphere*) *Reflectance Collection 2 Tier 1* Tahun 2021 Kota Tangerang Selatan memiliki suhu rata-rata sebesar 28,50°C. Suhu rata-rata terendah (minimum) Kota Tangerang Selatan berada pada angka 22,20°C, sedangkan suhu rata-rata tertinggi (maksimum) Kota Tangerang Selatan berada pada angka 39,27°C dengan jenis penggunaan lahan (land use) yang mendominasi adalah lahan terbangun dengan luas sebesar (611.015 Ha) dan persentase (66,40%).



Gambar 3. Peta Perubahan *Land Surface Temperature* (LST) di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 - 2021.

Kelas suhu yang mendominasi pada tahun 2011 berada pada 31-32°C dengan luas 7.230,18 Ha, sedangkan kelas suhu yang mendominasi pada tahun 2021 berada pada 32-33°C dengan luas 8.956,56 Ha.

Tabel 4. Perubahan *Land Surface Temperature* di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011-2021

LST (°C)	Luas LST (Ha)		Perubahan (Ha)
	Tahun 2011	Tahun 2021	
≤ 20	184,11	0	184,11
20 - 22	660,84	0	660,84
22 - 24	4.622,27	0	4.622,27
24 - 26	7.551,42	0	7.551,42
26 - 28	3.223,80	1.203,77	2.020,03
28 - 30	193,34	2.907,65	2.714,31
30 - 32	0	10.291,90	10.291,90
≥ 32	0	1.700,80	1.700,80

4.5 Hasil Analisis Statistik

Analisis statistika untuk mengukur korelasi (hubungan) perubahan penggunaan lahan (land use) sebagai variabel X dengan perubahan *Land Surface Temperature* (LST) sebagai variabel Y. Pada data jenis penggunaan lahan, masing-masing jenis dilakukan pengkategorian dengan merubahnya ke dalam variabel *dummy* agar dapat dilakukan analisis korelasi *Pearson* dan Regresi Linier Sederhana, dan diperoleh hubungan antara dua variabel serta diperoleh taraf signifikan.

Berikut adalah variabel jenis penggunaan lahan (*land use*), dengan kategori berupa kode angka agar dapat dianalisis oleh software IBM SPSS Statistics 20.

Selanjutnya, peneliti juga melakukan penggolompokan jenis data dengan memberikan penomoran angka 0 sebagai kelompok penggunaan lahan (*land use*) yang tidak berubah atau tetap, sedangkan angka 1 sebagai penggunaan lahan (*land use*) yang berubah. Sedangkan pada perubahan *Land Surface Temperature* (LST),

dilakukan pengolahan angka selisih suhu pada tahun 2011 dengan suhu pada tahun 2021.

Tabel 5. Uji Korelasi *Pearson*

Correlations			
		Land Use	LST
Perubahan Land Use	Pearson Correlation	1	.582**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	100	100
Perubahan LST	Pearson Correlation	.582**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 5, didapati hasil analisis uji korelasi *Pearson* pada variabel X (perubahan penggunaan lahan) dengan variabel Y (perubahan *Land Surface Temperature*) sebesar **0,582** dan dikategorikan tingkat sedang. Dengan taraf signifikan (sig.) diperoleh 0,000 yang berarti nilai signifikan adalah $0,000 < 0,005$ dimana hasil nilai tersebut berarti lebih kecil dari 5%, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan, terdapat korelasi (hubungan) yang signifikan antara perubahan penggunaan lahan dengan perubahan *Land Surface Temperature* (LST). Berikutnya adalah hasil analisis regresi linear sederhana dengan menggunakan metode *enter*.

Tabel 6. Metode *Enter* dan Koefisien

Model	Coefficients ^a			t	Sig.
	Unstand. Coefficients	Stand. Coefficients			
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	7,476	,349		17.089	.001
Perubahan Penggunaan Lahan	2,885	,427	.582	5.329	.000

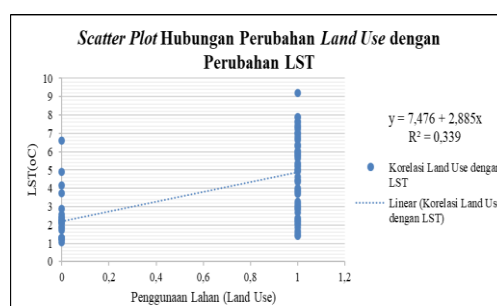
a. Dependent Variable: Perubahan LST

Model Summary ^b			
Model	R	R Square	Adjusted R Square
1	.582 ^a	.339	.332

a. Predictors: (Constant), Perubahan Penggunaan Lahan

b. Dependent Variable: Perubahan LST

Berdasarkan Tabel 6, Koefisien didapati nilai konstanta sebesar (a) 7,476 sedangkan nilai koefisien regresi (b) 2,885, sehingga persamaan regresi antara variabel X dengan variabel Y adalah $Y = 7,476 + 2,885X$. Di mana konstanta (a) 7,476 menunjukkan bahwa setiap penambahan (1) satuan pada variabel perubahan penggunaan lahan, maka akan terjadi peningkatan suhu permukaan tanah (*Land Surface Temperature*) sebesar (b) 2,885.



Gambar 4. *Scatter Plot* Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan dengan *Land Surface Temperature* (LST) di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 - 2021.

Nilai R Square pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi sebesar 0,339 sehingga memiliki pengertian di mana terdapat pengaruh perubahan penggunaan lahan (*land use*) terhadap perubahan *Land Surface Temperature* (LST) sebesar 33,9%, sedangkan sisanya 66,1% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak peneliti kaji dalam penelitian berikut.

Nilai korelasi (hubungan) regresi bernilai positif yang dapat dilihat pada Gambar 4, yakni titik-titik plot data membentuk pola garis lurus dari kiri bawah naik ke kanan atas, sehingga menunjukkan adanya hubungan yang linear dan positif antara variabel perubahan penggunaan lahan (*land use*) terhadap perubahan *Land Surface Temperature* (LST). Melalui uji analisis di atas apabila terjadi perubahan penggunaan lahan (*land use*) maka suhu permukaan tanah (*Land Surface Temperature*) akan meningkat.

Pada Tabel 6 Koefisien, didapati nilai thitung untuk variabel (x) sebesar 5,329 dan diperoleh ttabel sebesar 1,984 yang menunjukkan bahwa thitung > ttabel. Adapun nilai signifikan (sig.) diperoleh 0,000 yang berarti nilai signifikan adalah $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel perubahan penggunaan lahan (x) terhadap variabel perubahan *Land Surface Temperature* (y) di Kota Tangerang Selatan Tahun 2011-2021.

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis Citra Landsat, terlihat bahwa Kota Tangerang Selatan mengalami perubahan dalam penggunaan lahan selama periode 2011 hingga 2021. Terjadi penurunan luas lahan badan air, lahan bervegetasi, lahan pertanian, lahan

kosong, dan lapangan. Namun, terjadi peningkatan signifikan pada lahan terbangun. Selain itu, analisis *Land Surface Temperature* (LST) menunjukkan peningkatan suhu sebesar $5,48^{\circ}\text{C}$ selama periode tersebut. Terdapat korelasi yang signifikan antara perubahan penggunaan lahan dan perubahan LST di Kota Tangerang Selatan yakni nilai korelasi sebesar 0,582 dengan tingkat korelasi (hubungan) sedang dan taraf signifikan (Sig.) $0,000 < 0,005$ yang artinya kurang dari 5%. Kemudian berdasarkan hasil uji regresi linear sederhana didapati persamaan $Y = 7,476 + 2,885x$. Hasil uji regresi linear menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan memiliki pengaruh sebesar 33,9% terhadap perubahan LST, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Kemudian berdasarkan nilai thitung $5,329 > ttabel$ 1,984, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima dan dapat disimpulkan, terdapat korelasi (hubungan) yang signifikan antara perubahan penggunaan lahan dengan perubahan *Land Surface Temperature* (LST).

Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik. (2020). Hasil Sensus Penduduk 2020. (<file:///C:/Users/User/Downloads/BSbrsInd-20210121150846.pdf>). diakses pada tanggal 18 Desember 2022.
- [2] BPS Kota Tangerang Selatan (2021). Kota Tangerang Selatan dalam Angka 2021, Tangerang Selatan: CV Namin Makmur Jaya.
- [3] Kompas (2022). (<https://megapolitan.kompas.com/read/2022/11/21/09194101/saat-alih-fungsi-lahan-di-tangerang-selatan-hasilkan-permukiman-rawan>), diakses pada tanggal 19 Desember 2022.

- [4] Ramadhan, D.M. (2021). Analisis Perubahan Land Surface Temperature Menggunakan Citra Multi - Temporal (Studi kasus: Kota Banjarmasin). *Jurnal JPIG*, 6(1), 15-20.
- [5] Mokodompit, P. I. S., Kindangen, J. I., & Tarore, R. C. (2019). Perubahan Lahan Pertanian Basah di Kota Kotamobagu. *Spasial*, 6(3), 792-799.
- [6] Eko, T., & Rahayu, S. (2012). Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya Terhadap RDTR di Wilayah Peri-Urban Studi Kasus: Kecamatan Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 8(4), 330-340.
- [7] Nurfatimah (2020). Klasifikasi Penggunaan Lahan. (<file:///C:/Users/User/Downloads/Klasifikasi-Penggunaan-Lahan.pdf>) diakses pada tanggal 17 Desember 2022.
- [8] Priambudi, B. N., & Pigawati, B. (2014). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Pemanfaatan Lahan Dan Sosial Ekonomi di Sekitar Apartemen Mutiara Garden. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 3(4), 576-584.
- [9] Mustamin, T., Rahim, R., Baharuddin, R. M., Jamala, N., & Kusno, A. (2017). Analisis Fluktuasi Temperatur Udara dalam Ruang pada Ruang Seminar Laboratorium Sains dan Bangunan Kampus Gowa. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, 41-44, Lhokseumawe: Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh.
- [10] Fadholi, A. (2013). Pemanfaatan Suhu Udara dan Kelembaban Udara dalam Persamaan Regresi Untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan di Pangkalpinang. *CAUCHY: Jurnal Matematika Murni dan Aplikasi*, 3(1), 1-9.
- [11] Insan, A. F. N., & Prasetya, F. A. S. (2021). Sebaran Land Surface Temperature dan Indeks Vegetasi di Wilayah Kota Semarang Pada Bulan Oktober 2019. *Buletin Poltanesa*, 22(1), 45-52.
- [12] Ambarwati, S. (2021). Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan dengan Perubahan Land Surface Temperature di Kota Depok Tahun 2009-2019. Skripsi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [13] Ningsih, D. H. U., & Setyadi, A. (2003). Remote Sensing (Penginderaan Jauh). *Dinamik*, 8(2), 113-120.
- [14] Muhsoni, F. F. (2015). Penginderaan Jauh (Remote Sensing). Madura: *UTMPRESS*.
- [15] Kristianingsih, L., Wijaya, A. P., & Sukmono, A. (2016). Analisis Pengaruh Koreksi Atmosfer Terhadap Estimasi Kandungan Klorofil-A Menggunakan Citra Landsat 8. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(4), 56-64.
- [16] Dwi Julianto, F., Dwi Putri, D. P., & Humam Safi'i, H. (2020). Analisis Perubahan Vegetasi dengan data Sentinel-2 menggunakan Google Earth Engine (Studi Kasus Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta). *Jurnal Penginderaan Jauh Indonesia*, 2(02), 13-18.