

ANALISIS HUBUNGAN LAND SURFACE TEMPERATURE (LST) DAN INDEKS KERAPATAN VEGETASI (NDVI) DAS WANGGU, SULAWESI TENGGARA

ANALYSIS DYNAMIC OF LAND SURFACE TEMPERATURE (LST) AND NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI) WANGGU WATERSHED, SOUTHEAST SULAWESI

Vivi Fitriani^{1*}, La Gandri², Lies Indriyani², Sahindomi Bana³, La De Ahmaliun⁴

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

Email: fitriani.vivi88@gmail.com

ABSTRACT

LST and NDVI analysis in DAS Wanggu utilizes Landsat 9 satellite remote sensing. LST calculations use thermal band 10 and NDVI used Red band (Band 4) and InfraRed Band (Band 5). There are 5 LST classes, 17.25 °C -19.66 °C with an area of 908.16 Ha, 19.66 °C -22.08 °C covering 6973.71 Ha, 22.08 °C -24.49 °C covering 21748.26 Ha, 24.49 °C -26.90 °C covering an area of 4235.37 Ha, and 26.90 °C -29.31 °C with a wide coverage of 81.18 Ha, while NDVI values obtained 3 classes namely NDVI <0.2 of 1783.643 Ha, NDVI with a range of 0.2 – 0.5 covering an area of 28617.74 Ha, and areas with NDVI > 0.5 covering an area of 3544.87 Ha. The amount of LST is highly dependent on the type of land cover and land use. NDVI indicates the presence of vegetation in the study area. A negative relationship was found between LST and NDVI in DAS Wanggu with a Correlation Coefficient of -0.179.

Keywords : LST, NDVI, Wanggu Watersheet

PENDAHULUAN

Alih fungsi lahan dari lahan bervegetasi menjadi lahan terbangun memberi dampak pada perubahan iklim mikro di kawasan perkotaan, dimana suhu udara di perkotaan lebih tinggi bila dibandingkan dengan suhu udara di kawasan sekitarnya (Pratiwi & Jaelani, 2020). Keberadaan vegetasi pada suatu wilayah memberi manfaat baik di pedesaan maupun diperkotaan, vegetasi mampu mempengaruhi udara disekitarnya baik secara langsung maupun tidak langsung dengan cara merubah kondisi atmosfer lingkungan sekitarnya. Vegetasi sebagai penyusun lahan mempunyai jenis yang beranekaragam yang menghasilkan tingkat kerapatan vegetasi yang berbeda-beda tiap penggunaan lahan di suatu daerah (Irawan & Sirait, 2018). Vegetasi memiliki peran besar dalam menjaga ekosistem. Semakin rapat vegetasi di suatu kawasan maka akan semakin nyaman untuk ditinggali. Namun, Perubahan hutan/lahan akibat pembangunan berbagai fasilitas maupun akibat aktivitas lainnya yang menggunakan/

mengubah bentang alam, dapat menyebabkan terjadinya fragmentasi habitat, sehingga mengubah siklus ekologi dari suatu ekosistem (Dwi Yanti et al., 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara tutupan vegetasi terhadap nilai suhu udara permukaan, semakin rendah tutupan atau kerapatan vegetasi maka semakin tinggi suhu udara di kawasan tersebut (Zhang et al., 2010).

Peningkatan suhu udara permukaan akibat efek rumah kaca dan juga alih fungsi lahan bervegetasi menjadi salah satu faktor penyebab perubahan iklim ekstrem di bumi. Hal ini dibuktikan oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) yang merupakan lembaga yang dibentuk oleh *World Meteorological Organization* (WMO) pada tahun 1988 meneliti tentang perubahan iklim global. Akibat dari bertambahnya gas rumah kaca di dalam atmosfer menyebabkan semakin meningkatnya suhu dari tahun 1860 sampai dengan tahun 2000. Salah satu kebutuhan manusia yang paling terkena dampak dari perubahan iklim tersebut adalah ketersediaan

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

air. Sumber daya air dan siklus hidrologi sangat berkaitan erat dengan perubahan iklim. Perubahan parameter iklim seperti hujan dan suhu udara dapat menyebabkan perubahan jumlah dan kualitas sumber daya air. Pada saat yang sama, perubahan sistem sumber daya air akan mempengaruhi sistem setempat yang kemudian akan memperburuk perubahan iklim pada batas tertentu (Ariyani, 2017).

DAS Wanggu dan 8 DAS mikro di sekitarnya secara keseluruhan seluas \pm 45.377.3 ha merupakan ekosistem dan dinamis yang menghubungkan antara hulu (*upstream*) dan hilir (*downstream*) serta merenpons semua dinamika yang terjadi di bagian hilir (out let). DAS Wanggu telah ditetapkan sebagai salah satu DAS kritis prioritas di provinsi Sulawesi Tenggara yang segera memerlukan penanganan. DAS ini berperan sangat penting dan strategis karena letaknya berada di 3 Kabupaten Konawe Selatan, Konawe, dan Kota Kendari sebagai ibu kota provinsi Sulawesi Tenggara dan bermuara di Teluk Kendari (Alwi et al., 2011). DAS Wanggu dalam wilayah Kota Kendari secara factual terus mengalami tekanan akibat dari geliatnya pembangunan fisik hingga wilayah sempadan sungai dan secara ekologis aktifitas lain adalah pengerusakan hutan maupun vegetasi penutup lain (*riparian*) yang mengakibatkan terkikisnya lapisan atas tanah yang banyak mengandung unsur hara untuk kesuburan dan kestabilan tanah maka ketahanan tanah terhadap erosi, dan kemampuan tanah dalam menyerap air menurun (Hasddin, 2019)

Kajian terhadap dinamika suhu udara dan kerapatan vegetasi di DAS Wanggu perlu diperhatikan dengan seksama karena berkaitan dengan ketersediaan air dan urban resilience. Secara spasial, pengamatan keduanya dapat dilakukan secara efektif dan efisien dengan

memanfaatkan data citra satelit penginderaan jauh yang memiliki resolusi multi-temporal dan multi-spektral (Nugraha, 2018). Estimasi suhu permukaan (LST) diperoleh dari saluran (band) termal yang dianalisis menggunakan radiative transfer equation, sedangkan informasi kerapatan vegetasi diperoleh melalui normalized difference vegetation index (NDVI) yang melibatkan band inframerah jarak dekat (NIR) (Nugroho et al., 2016). Analisis LST dan NDVI pada citra satelit dengan penginderaan jauh juga dapat dimanfaatkan dalam analisis fenomena urban heat island yang terjadi di kota-kota besar, seperti yang dilakukan oleh (Wardhana et al., 2021) dan (Ode Alwi et al., 2022). Oleh sebab itu, menjadi sangat penting pula menganalisis LST dan NDVI serta hubungannya dengan penggunaan lahan di DAS Wanggu, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis suhu permukaan dan kerapatan vegetasi di DAS Wanggu pada tahun 2022 dan membandingkannya terhadap jenis penggunaan lahan.

METODOLOGI

Wilayah penelitian adalah DAS Wanggu dengan total 45.377,3 Ha meliputi dua Kabupaten Konawe Selatan dan Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara yang terletak pada lintang 30 59' 23''– 40 10'14'' LS dan 1220 22' 26'' - 1220 33'14'' BT.

Pengamatan dinamika suhu permukaan dan kerapatan vegetasi di DAS Wanggu memanfaatkan citra satelit Landsat-9 OLI-2 dan TIRS-2 yang diperoleh dari USGS dengan path row 112/63 dengan data yang berhasil di akuisisi pada tanggal 24 Januari 2022 dengan citra yang baik.

Tabel. 1. Data Penelitian

Dataset	Band	Resolusi	Kriteria	Sumber
Landsat 9 OLI-2 dan TIR-2	Band - Thermal (B10)	100 (30) m	AOI memiliki	Earth Explorer
	Band - Red (B4)	30 m	tutupan awan < 5	USGS
	Band - NIR (B5)	30 m	persen	
Peta Penggunaan Lahan Das Wanggu Tahun 2022				BPDAS HL Sampara

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

Metode Analisis Data

Sebelum diolah untuk analisis suhu permukaan dan kerapatan vegetasi, data citra satelit memerlukan tahapan pre-processing yang terdiri atas koreksi geometrik, radiometrik, dan atmosferik. Tahapan ini berguna untuk mendapatkan nilai akurasi spasial dan spektral terbaik dari masing-masing citra (Dede *et al.*, 2019). Untuk mengidentifikasi LST dan NDVI ada beberapa tahapan analisis yang harus dilakukan. Tahapan tersebut sebagai berikut (Salwan *et al.*, 2021) :

$$L\lambda = ML * Q_cal + AL \quad (1)$$

$$BT = K_2 / \ln(K_1 / L\lambda + 1) - 273,15 \quad (2)$$

$$NDVI = \frac{Band\ 5 - Band\ 4}{Band\ 5 + Band\ 4} \quad (3)$$

$$Pv = \frac{((NDVI - [NDVI]_{min})}{([NDVI]_{max} - [NDVI]_{min}))^2} \quad (4)$$

$$\epsilon = 0.004 * Pv + 0.986 \quad (5)$$

$$LST = BT / ((1 + (\lambda * BT) / 14380) \ln \epsilon) \quad (6)$$

Keterangan:

$L\lambda$ = Top of Atmosphere Radiance

BT = Brightness Temperature

Pv = Proportion Vegetation Index

E = Land Surface Emisivity

$NDVI$ = Normalized Difference Vegetation Index

$NDVI_{min}$ = nilai minimum NDVI

$NDVI_{max}$ = nilai maksimum NDVI

LST = Land Surface Temperature

ML = Nilai Radiance Multiple band 10

Q_cal = Nilai Kualifikasi dan Kalibrasi Band 10 (DN)

AL = Nilai Radiance Band 10

$K1$ = Konstanta 1 Band 10

$K2$ = Konstanta 2 Band 10

λ = Panjang Gelombang yang dipancarkan band 10

Analisis Statistik Hubungan LST dan NDVI (Korelasi Spasial)

Metode untuk menganalisis hubungan antara LST dan NDVI di DAS Wanggu menggunakan metode Korelasi Spasial. Korelasi spasial antara nilai suhu permukaan dan kerapatan vegetasi dapat diperoleh dengan metode band collection statistics karena data penelitian memiliki distribusi normal (Dede, *et al.*, 2019). Metode ini melibatkan nilai kovarian antar layer sebagai basis bagi

penentuan nilai korelasi yang mengacu pada dua persamaan berikut.

$$Cov_{ij} = \frac{(z_{ik} - \mu_i) - (z_{jk} - \mu_j)}{N-1} \quad (7)$$

$$Corr_{i,j} = \frac{Cov_{i,j}}{\delta_i \delta_j} \quad (8)$$

Keterangan

$Cov_{i,j}$ = nilai kovarian layer i maupun j,

z = nilai LST atau NDVI tiap sel

μ = nilai rata-rata

N = jumlah sel,

$Corr_{ij}$ = nilai korelasi antar-layer

δ = nilai standar deviasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Spasial LST DAS Wanggu

Nilai LST atau suhu permukaan DAS Wanggu yang diperoleh dari hasil analisis citra satelit landsat 9 menunjukkan suhu terendah sebesar 17,25 °C dan suhu tertinggi sebesar 29,31°C. Terdapat 5 kelas distribusi LST di DAS Wanggu yakni 17,25 °C -19,66 °C dengan cakupan luas 908,16 Ha, 19,66 °C -22,08 °C seluas 6973,71 Ha, 22,08-24,49 °C seluas 21748,26 Ha, 24,49 °C-26,90 °C seluas 4235,37 Ha, dan 26,90 °C-29,31 °C dengan cakupan luas sebesar 81,18 Ha, distribusi luasan kelas LST disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan tabel 2 tersebut diketahui bahwa suhu permukaan (LST) yang mendominasi wilayah DAS Wanggu adalah suhu udara dengan nilai 24,49 °C-26,90 °C, sedangkan hanya seluas 81,18 Ha diidentifikasi memiliki suhu permukaan 26,90 °C-29,31 °C, dan rentang suhu permukaan ini merupakan suhu paling tinggi yang teridentifikasi pada citra.

Sebaran LST secara spasial dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa suhu permukaan dengan nilai maksimum berpusat di tengah wilayah dan menurun ke daerah sekitarnya. LST adalah salah satu faktor kunci terkait proses fisik dari permukaan bumi, kombinasi interaksi antara permukaan dan atmosfer dan pertukaran fluks energi antara atmosfer dan tanah (Gorgani *et al.*, 2013).

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

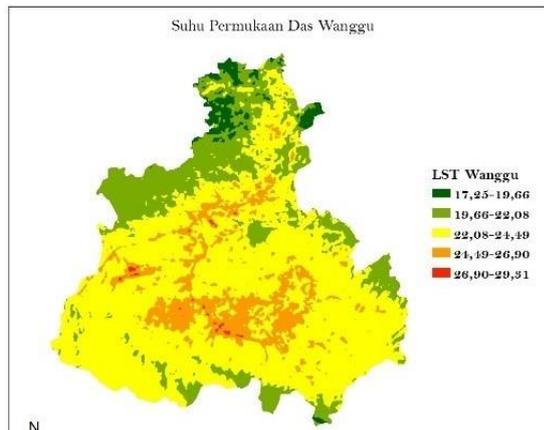
²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

Tabel 2. LST DAS Wanggu Tahun 2022

No	LST (°C)	Luas (Ha)
1	17,25-19,66	908,16
2	19,66-22,08	6973,71
3	22,08-24,49	21748,26
4	24,49-26,90	4235,37
5	26,90-29,31	81,18
Grand Total		33946,68

Sumber: hasil analisis, 2023

**Gambar 1.** Peta Sebaran LST DAS Wanggu

Menurut (Pandey *et al.*, 2022), LST memberikan informasi terkait proses fisik pada Penggunaan lahan dan tutupan lahan serta sebagai variable kunci dalam studi lingkungan dan iklim. LST juga disebut sebagai suhu kulit permukaan bumi yang meliputi suhu permukaan tanah yang gundul, kanopi vegetasi, dan daerah yang bervegetasi rapat. Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa jenis penggunaan lahan yang berbeda menunjukkan sebaran suhu permukaan yang berbeda pula. Penggunaan lahan Airport memiliki rentang suhu antara 22,08°C hingga 29,31°C, namun yang mendominasi adalah rentang suhu 24,49 °C -26,90 °C seluas 47,69 Ha, suhu permukaan yang rendah dengan rentang 17,25 °C hingga 22,08 °C tidak terdapat di Airport. Wilayah Hutan Lahan kering sekunder tidak ditemukan suhu permukaan yang tinggi (26,90 °C-29,31 °C), dan didominasi dengan suhu 22,08 °C - 24,49 °C mencakup 7427,45 Ha. Pada Hutan mangrove sekunder pula memiliki suhu dengan rentang 17,25 °C -19,66 °C yang merupakan suhu paling rendah pada saat itu. Wilayah pemukiman memiliki rentang suhu permukaan yang bervariasi mulai dari yang terendah hingga tertinggi, dengan rentang suhu permukaan yang mendominasi adalah 22,08 °C

-24,49 °C seluas 1667,40 Ha. Wilayah pertambangan memiliki suhu permukaan 22,08 °C -24,49 °C. Penggunaan lahan untuk pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campuran, dan sawah didominasi oleh suhu permukaan 22,08 °C -24,49 °C, dengan luasan berturut-turut 2479,22 Ha; 1924,98 Ha; dan 1924,98 Ha. Tambak, Tanah terbuka dan tubuh air tidak ditemukan suhu permukaan yang sangat tinggi. Analisis LST juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi fenomena UHI, dimana nilai LST dari citra satelit dapat digunakan untuk menghitung ambang batas kejadian UHI, seperti yang dilakukan oleh (Ode Alwi *et al.*, 2022), menganalisis UHI menggunakan algoritma LST secara spasial di Kota Kendari, yang mana Kota Kendari ini juga masuk ke dalam wilayah DAS Wanggu.

Salah satu penyebab mengapa ditemukan nilai LST rendah di wilayah pemukiman dan pusat-pusat kota adalah keberadaan gedung-gedung bertingkat. Panas di dalam kota cenderung terhalang oleh gedung-gedung bertingkat menengah dan tinggi yang padat; namun, ketika kepadatan bangunan mencapai tingkat tertentu dalam kisaran yang wajar, bangunan tersebut menghalangi sebagian dari radiasi matahari. Akibatnya, dibandingkan dengan bangunan bertingkat rendah yang padat, bangunan bertingkat tinggi yang jarang dapat ditemukan LST yang lebih rendah (Yang *et al.*, 2021). Analisis LST menggunakan citra satelit memiliki beberapa kelemahan salah satunya adalah terdapatnya tutupan awan yang dapat mengganggu dan mengurangi tingkat keakuratan hasil perhitungan LST. Oleh karena itu untuk meningkatkan tingkat keakuratan perhitungan LST menggunakan citra satelit dibutuhkan citra yang bebas dari tutupan awan.

Analisis Spasial NDVI DAS Wanggu

Normalized Vegetation Index (NDVI) adalah algoritma standar yang didesain untuk mengestimasi jumlah penutupan vegetasi di atas tanah melalui perhitungan pantulan gelombang merah dan inframerah, yang dapat membedakan antara area vegetasi dan non vegetasi. Nilai NDVI yang diperoleh melalui citra digital memiliki rentang antara -1 sampai 1, dimana -1 menunjukkan non vegetasi dan 1 menunjukkan tutupan vegetasi (Gorgani *et al.*, 2013).

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

Tabel 3. Nilai LST pada Tiap Penggunaan lahan DAS Wanggu

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)				
	17,25-19,66	19,66-22,08	22,08-24,49	24,49-26,90	26,90-29,31
Airport	-	-	0,33	47,69	11,40
Hutan Lahan Kering Sekunder	27,02	1645,52	7427,45	81,11	-
Hutan Mangrove Sekunder	6,72	-	-	-	-
Pemukiman	31,87	860,01	1667,40	856,69	12,51
Pertambangan	-	-	19,62	-	-
Pertanian Lahan Kering	0,24	1002,66	4951,65	541,00	17,91
Pertanian Lahan Kering Campur	2,36	39,49	2479,22	1215,22	35,38
Sawah	-	-	1924,98	1220,74	2,74
Semak/Belukar	700,30	3315,31	3141,05	259,42	1,22
Tambak	122,65	33,77	0,86	-	-
Tanah Terbuka	-	19,34	86,20	13,20	-
Tubuh Air	13,17	45,63	39,26	0,09	-

Sumber: Hasil analisis, 2023

Pembagian kelas NDVI DAS wangu merujuk pada analisis oleh (Sobrinno et al., 2004), dimana terdapat 3 kategori NDVI yaitu <0,2, 0,2 – 0,5, dan >0,5. Nilai NDVI <0,2 menunjukkan area tersebut adalah tanah gundul dan badan air (tanpa vegetasi), NDVI dengan rentang 0,2 – 0,5 menunjukkan area tersebut terdapat tanah dan vegetasi, sedangkan NDVI > 0,5 menunjukkan area tersebut full vegetasi. BerDASarkan tabel 5. Diketahui bahwa luas wilayah dengan NDVI < 0,2 sebesar 1783,643 Ha, NDVI dengan rentang 0,2 – 0,5 seluas 28617,74 Ha, dan wilayah dengan NDVI > 0,5 seluas 3544,87 Ha.

Tabel 4. NDVI DAS Wanggu Tahun 2022

No	NDVI	Luas (Ha)
1	<0,2	1783,643
2	0,2-0,5	28617,74
3	>0,5	3544,7
Grand Total		33946,08

Sumber: hasil analisis, 2023

Distribusi sebaran spasial NDVI DAS Wanggu pada citra rekaman dapat dilihat pada Gambar 3. BerDASarkan gambar 3 terlihat bahwa area DAS wangu lebih didominasi oleh NDVI dengan nilai 0,2 – 0,5 yaitu area dengan kombinasi antara tanah, dan vegetasi. Nilai NDVI secara langsung menunjukkan parameter tutupan lahan seperti keberadaan biomasa. NDVI digunakan untuk mengidentifikasi indeks kerapatan vegetasi (Anbazhagan S & Paramasivam CR, 2016). Tabel 5 menunjukkan sebaran nilai NDVI di DAS Wanggu berDASarkan jenis penggunaan

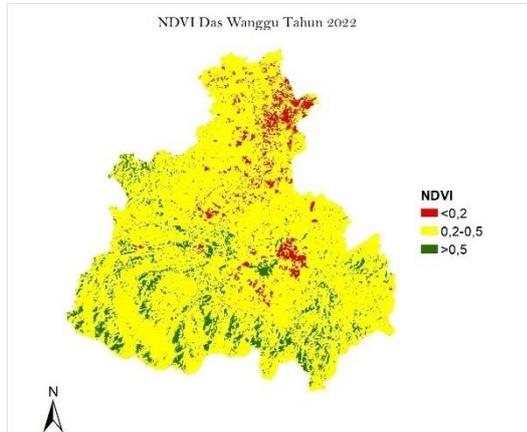
lahannya. Untuk Airport diketahui lebih didominasi oleh nilai NDVI 0,2 – 0,5 dengan luas sebesar 52,06 Ha, hanya beberapa bagian dari area airport yang memiliki vegetasi sempurna yaitu seluas 2,59 Ha, dan terdapat tanah kosong seluas 4,77 Ha. Untuk area Hutan lahan kering sekunder, nilai NDVI > 0,5 seluas 1368,31 ha, dan terdapat tanah kosong seluas 5,76 Ha. Area Hutan mangrove sekunder tidak terdapat tanah kosong, dan juga area bervegetasi rapat, hanya ditemukan area dengan kondisi kombinasi antara tanah kosong dan vegetasi seluas 6,73 Ha. Area pemukiman, nilai NDVI > 0,5 hanya seluas 19,11 Ha, dan area tanah kosong seluas 703,12 Ha. Untuk area pertambangan lebih didominasi oleh NDVI 0,2 – 0,5 seluas 18,71 Ha. Untuk area pertanian lahan kering, lahan kering campuran dan sawah didominasi oleh NDVI 0,2 – 0,5 berturut-turut seluas 5681,28 Ha, 3128,77 Ha, dan 2537,75 Ha. Semak Belukar didominasi oleh kombinasi antara tanah dan vegetasi seluas 6388,65 Ha, dan terdapat tanah kosong seluas 198,76 Ha. Untuk area tambak tidak terdapat area dengan vegetasi penuh, NDVI < 0,2 seluas 74,99 Ha dan NDVI 0,2-0,5 seluas 82,24 Ha. Hasil analisis NDVI untuk tanah terbuka dan tubuh air ditemukan kontradiktif dengan konsep NDVI, dimana yang seharusnya nilai NDVI tubuh air dan tanah terbuka berada di <0,2, namun pada citra satellite yang diakusisi dengan tanggal rekaman 24 Januari 2022 teridentifikasi keberadaan vegetasi rapat untuk tanah terbuka seluas 6,35 Ha dan 0,18 Ha untuk area tubuh

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

air. Hal ini mungkin saja dipengaruhi oleh kualitas rekaman data, sehingga untuk *noise* dan keawanan dapat mempengaruhi hasil analisis.



Gambar 2. Peta Sebaran NDVI DAS Wanggu

Tabel 5. Nilai NDVI pada Tiap Penggunaan lahan DAS Wanggu

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)		
	<0,2	0,2-0,5	>0,5
Airport	4,77	52,06	2,59
Hutan Lahan Kering Sekunder	5,76	7806,09	1368,31
Hutan Mangrove Sekunder	-	6,73	-
Pemukiman	703,12	2705,85	19,11
Pertambangan	0,12	18,71	0,79
Pertanian Lahan Kering	266,65	5681,28	565,54
Pertanian Lahan Kering Campur	36,62	3128,77	606,38
Sawah	466,56	2537,75	144,15
Semak/Belukar	198,76	6388,65	829,49
Tambak	74,99	82,24	-
Tanah Terbuka	11,39	101,03	6,35
Tubuh Air	13,85	84,12	0,18

Sumber : hasil Analisis

Analisis Hubungan LST dan NDVI DAS Wanggu

Untuk mengetahui hubungan linear antara LST dan NDVI dilakukan pengujian korelasi. LST terendah biasanya ditemukan di area dengan NDVI yang tinggi dan hubungan linear antara keduanya adalah negative (Gorgani et al., 2013; Guha et al., 2018) yaitu hubungan antara LST dan NDVI berbanding terbalik, jika LST tinggi maka NDVI bernilai

rendah begitu sebaliknya. Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa nilai koefisien korelasi antara LST dan NDVI pada rekaman data citra yang dianalisis sebesar -0,0179. Penemuan ini menunjukkan bahwa LST dan NDVI di DAS Wanggu memiliki hubungan negative. Nilai koefisien korelasi LST dan NDVI juga dipengaruhi oleh jenis tutupan dan penggunaan lahan. Dimana perbedaan tutupan dan penggunaan lahan lebih banyak mempengaruhi kekuatan dari korelasi LST-NDVI. Korelasi sangat kuat ditemukan pada area dengan vegetasi hijau, korelasi moderat (sedang) ditemukan pada area terbangun dan lahan kosong, sedangkan untuk tubuh air hubungan korelasi yang ditemukan adalah non-linear (Guha & Govil, 2022). Hal ini dapat menjadi alasan mengapa korelasi di DAS wanggu rendah, dapat disebabkan karena analisis korelasi dilakukan secara menyeluruh pada area citra, tidak dilakukan berdasarkan jenis tutupan dan penggunaan lahan.

Tabel 6. Matrik Korelasi antara LST dan NDVI

Matriks Korelasi		
	LST	NDVI
LST	-	-0,179
NDVI	-0,179	-

Sumber: hasil analisis, 2023

Kesimpulan

Untuk menganalisis LST dan NDVI DAS Wanggu tahun 2022 menggunakan data citra satelit Landsat 9 rekaman tanggal 24 Januari 2022. Kelas LST di DAS Wanggu pada data rekaman yang diakuisisi adalah 17,25 °C - 19,66 °C dengan cakupan luas 908,16 Ha, 19,66 °C-22,08 °C seluas 6973,71 Ha, 22,08-24,49 °C seluas 21748,26 Ha, 24,49 °C-26,90 °C seluas 4235,37 Ha, dan 26,90 °C-29,31 °C dengan cakupan luas sebesar 81,18 Ha. Setiap jenis penggunaan lahan memiliki suhu permukaan yang berbeda-beda. Kelas NDVI di DAS Wanggu adalah NDVI < 0,2 sebesar 1783,643 Ha, NDVI dengan rentang 0,2 – 0,5 seluas 28617,74 Ha, dan wilayah dengan NDVI > 0,5 seluas 3544,87 Ha. NDVI menunjukkan keberadaan vegetasi di area studi. Setiap penggunaan lahan menunjukkan nilai NDVI yang berbeda-beda. Koefisien Korelasi antara LST dan NDVI ditemukan sebesar -0,179. Menunjukkan hubungan

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

negative. Nilai rendah LST ditemukan pada area dengan NDVI tinggi dan sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, L. O., Sinukaban, N., Solahuddin, S., & Pawitan, H. (2011). kajian dampak dinamika penggunaan lahan terhadap erosi dan kondisi hidrologi DAS wangu ds (study of land use dynamic impacts to land erosion and hydrology conditions in wangu watershed DS). *Jurnal Hidrolitan*, 2(2), 74–86.
- Anbazzhagan S, & Paramasivam CR. (2016). Statistical Correlation between Land Surface Temperature (LST) and Vegetation Index (NDVI) using Multi-Temporal Landsat TM Data. *Cloud Publications International Journal of Advanced Earth Science and Engineering*, 5(1), 409. <http://scientific.cloud-journals.com/index.php/IJAESE/article/view/Sci-409>
- Ariyani, D. (2017). Variabilitas Curah Hujan Dan Suhu Udara Serta Pengaruhnya Terhadap Neraca Air Irigasi Di Daerah Aliran Sungai Ciliwung. *Jurnal Irigasi*, 12(2), 97–108.
- Dede, M., Pramulatsih, G. P., Widiawaty, M. A., Ramadhan, Y. R., & Ati, A. (2019). Dinamika Suhu Permukaan Dan Kerapatan Vegetasi di Kota Cirebon. *Jurnal Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika*, 6(1).
- Dwi Yanti, Indri Megantara, Akbar, M., Sabila Meiwanda, Syauiq Izzul, M. Dede Sugandi, & Riki Ridwana. (2020). Analisis Kerapatan Vegetasi di Kecamatan Pangandaran melalui Citra Landsat 8. *Jurnal Geografi, Edukasi Dan Lingkungan (JGEL)*, 4(1), 32–38. <https://doi.org/10.29405/jgel.v4i1.4229>
- Gorgani, S. A., Panahi, M., & Rezaie, F. (2013). The Relationship between NDVI and LST in the urban area of Mashhad, Iran. *International Conference on Civil Engineering Architecture & Urban Sustainable Development*. <https://www.researchgate.net/publication/265601825>
- Guha, S., & Govil, H. (2022). Seasonal impact on the relationship between land surface temperature and normalized difference vegetation index in an urban landscape. *Geocarto International*, 37(8), 2252–2272. <https://doi.org/10.1080/10106049.2020.1815867>
- Guha, S., Govil, H., Dey, A., & Gill, N. (2018). Analytical study of land surface temperature with NDVI and NDBI using Landsat 8 OLI and TIRS data in Florence and Naples city, Italy. *European Journal of Remote Sensing*, 51(1), 667–678. <https://doi.org/10.1080/22797254.2018.1474494>
- Hasddin. (2019). Analisis Vegetasi Riparian Sungai Wangu Pada DAS Wangu Kota Kendari Denganpendekatan Spasial. *Jurnal AKRAB JUARA*, 4(4), 178–190.
- Irawan, S., & Sirait, J. (2018). Perubahan Kerapatan Vegetasi Menggunakan Citra Landsat 8 Di Kota Batam Berbasis Web. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 10(2), 174. <https://doi.org/10.21107/jk.v10i2.2685>
- Nugraha, L. W. S. (2018). Penggunaan Citra Landsat Multitemporal Untuk Analisis Hubungan Indeks Lahan Terbangun Terhadap Suhu Permukaan di Kota Semarang Tahun 1997-2017. Universitas Negeri Semarang.
- Nugroho, S. A., Wijaya, A. P., & Sukmono, A. (2016). Analisis Pengaruh Perubahan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan di Wilayah Kabupaten Semarang Menggunakan Metode Penginderaan Jauh. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1).
- Ode Alwi, L., Gandri, L., Hidayat, H., Rahmatiah Tuwu, E., Bana, S., Fitriani, V., Indriyani, L., Kehutanan, J., Halu Oleo, U., HEA Mokodompit, J., Ilmu Tanah, J., Jember, U., & Kalimantan, J. (2022). Analisis Spasial Fenomena Urban Heat Island Kota Kendari Menggunakan Algoritma Land Surface Temperature Spatial

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan da Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan da Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

- (Analysis Urban Heat Island Phenomenon In Kendari City Using The Land Surface Temperature Algorithm). *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 23(2), 109–118.
- Pandey, P. C., Chauhan, A., & Maurya, N. K. (2022). Evaluation of earth observation datasets for LST trends over India and its implication in global warming. *Ecological Informatics*, 72(101843).
- Pratiwi, A. Y., & Jaelani, L. M. (2020). Analisis Perubahan Distribusi Urban Heat Island (UHI) di Kota Surabaya Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2).
- Salwan, A. A., Ahmed, A. A., & Salim, M. A. (2021). Using ArcGIS Software and Remote Sensing Technology to Predict Land Surface Temperature (LST) for Monitoring Ecological and Climate Change in Hor Al-Dalmaj, Southern Iraq. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 790(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/790/1/012076>
- Sobrino, J. A., Jiménez-Muñoz, J. C., & Paolini, L. (2004). Land surface temperature retrieval from LANDSAT TM 5. *Remote Sensing of Environment*, 90(4), 434–440. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.02.003>
- Wardhana, F., Jaya, G., Saleh, F., & Karim, J. (2021). Pemetaan Fenomena Urban Heat Island Di Kota Kendari Dengan Menggunakan Citra Resolusi Menengah. *Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi*, 5(1).
- Yang, J., Ren, J., Sun, D., Xiao, X., Xia, J. (Cecilia), Jin, C., & Li, X. (2021). Understanding land surface temperature impact factors based on local climate zones. *Sustainable Cities and Society*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102818>
- Zhang, X. X., Wu, P. F., & Chen, B. (2010). Relationship between vegetation greenness and urban heat island effect in Beijing City of China. *Procedia Environmental Sciences*, 2, 1438–1450. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2010.10.157>

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan Vol. 7 No. 1 Februari 2023