

# ANALISIS STATISTIK BIVARIATE PENGGUNAAN LAHAN SAWAH DENGAN SUHU PERMUKAAN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 (Studi Kasus : Margodadi, Metro Selatan, Kota Metro)

Ane Arifa Ditami\*<sup>1</sup>, Mochamad Firman Ghazali<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung  
Jl. Somantri Brodjonegoro No. 1, Gedong meneng, Bandar Lampung

Email : [ane.arifa3007@students.unila.ac.id](mailto:ane.arifa3007@students.unila.ac.id), [firman.ghazali@eng.unila.ac.id](mailto:firman.ghazali@eng.unila.ac.id)

## ABSTRACT

*Vegetation can grow by several factors affecting the composition and structure of climatic vegetation, soil type, water content and others. The interconnectedness of land use and surface temperature required a correlation with bivariate statistical analysis pearson techniques to know the relationship of both variables and the prediction test and accuracy test. Researchers choose paddy fields based on the planting age from rice planting to harvest and surface temperature in Margodadi, South Metro, Metro City with the area diameter is 10 km taken from Google Earth and Landsat 8 image path/row 123/64, the recording time is 12 September 2019 (Planting), 21 November 2019 (Grow and flowering) and 23 November 2019. From the research results obtained correlation per month relationship between NDVI and LST. In September both relation was mid variable, significant 90%, negative direction, accuracy of both variable is 92%. In November relation of variable is low, significant 70%, positive direction, and the accuracy of both variables is 98.51%. In December of both relation was strong, significant 99%, negative direction, and the accuracy test is 98.98%. At the time of planting to harvest the level of accuracy is higher, can be affected by the surface temperature due to the cultivation of surface temperature ranges from 24-25<sup>0</sup>C, but the rice not too visible on the imagery so that the accuracy percentage is only 92%. Likewise, in November and December rice plants appear on imagery and percentage of accuracy is high.*

**Key words** : Statistical analysis Bivariate, NDVI, LST

## ABSTRAK

Vegetasi bisa tumbuh dan berkembang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mempengaruhi komposisi dan struktur vegetasi iklim, jenis tanah, kandungan air dan lain-lain. Maka, keterkaitan penggunaan lahan dan suhu permukaan diperlukan uji korelasi dengan analisis statistik bivariate dengan teknik pearson untuk mengetahui hubungan dari kedua variabel dan diperlukan uji prediksi dan uji akurasi. Peneliti memilih penggunaan lahan sawah berdasarkan usia tanam dari penanaman padi sampai panen dan suhu permukaan di Margodadi, Metro Selatan, Kota Metro dengan area sekitar berdiameter 10 km yang diambil dari *google earth* serta citra Landsat 8 dengan *path/row* 123/64, dengan waktu perekaman 12 September 2019(tanam), 21 November 2019(tumbuh dan berbunga) dan 23 November 2019 (panen). Dari hasil penelitian didapatkan hubungan korelasi per bulannya antara NDVI dan LST. Pada bulan September hubungan kedua variabel sedang, signifikan 90%, arah hubungan negatif, serta tingkat keakuratan pada uji akurasi kedua variabel 92%. Pada november hubungan variabel rendah, signifikan 70%, arah hubungan positif, dan pada uji akurasi tingkat keakuratan kedua variabel yaitu 98,51%. Pada bulan desember hubungan kedua variabel kuat, signifikan 99%, arah hubungan negatif,

dan presentasae keakuratan pada uji akurasi yaitu 98,98%. Sehingga, pada saat usia tanam sampai panen tingkat keakuratan semakin tinggi, dapat diartikan penggunaan lahan vegetasi dipengaruhi suhu permukaan dikarenakan pada masa tanam suhu permukaan berkisar 24 - 25°C namun tanaman padi belum terlalu tampak pada citra sehingga presentase keakuratan hanya 92%. Begitupun, pada bulan november dan desember tanaman padi nampak pada citra sehingga presentase keakuratan tinggi.

**Kata Kunci:** Analisis Statistik Bivariate, NDVI, Suhu Permukaan

## PENDAHULUAN

Perubahan cuaca menyebabkan suhu permukaan dan kelembaban udara berubah. Perubahan unsur-unsur alami menjadi unsur buatan menyebabkan terjadinya perubahan karakteristik iklim mikro (Susanti et al., 2006). Perubahan iklim ditandai oleh peningkatan suhu permukaan bumi atau yang dikenal sebagai pemanasan global akibat yang ditimbulkan dengan perubahan suhu tersebut antara lain adalah perubahan pola air hujan, pola penyinaran. *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* menyimpulkan bahwa, "Pengaruh manusia terhadap sistem iklim jelas. Sangat mungkin (probabilitas 95-100%) bahwa pengaruh manusia adalah penyebab dominan pemanasan global antara 1951-2010" (IPCC, 2014). Perubahan suhu dari waktu ke waktu diakibatkan pemanasan global.

Aktivitas manusia terus berlangsung sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk yang mengakibatkan perubahan tutupan lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan karena adanya perkembangan ekonomi yang menuntut ketersediaan lahan. Intensitas penggunaan lahan mencerminkan intensitas kegiatan manusia. Perubahan ini berdampak pada faktor lingkungan, terutama suhu permukaan yang dipengaruhi oleh variasi dan intensitas penggunaan lahan.(Hu et al., 2015).

Fenomena dimana suhu udara di daerah padat bangunan lebih tinggi daripada suhu udara terbuka di pinggir kota disebut *Urban Heat Island*. Suhu udara tinggi terletak pada lokasi sebageian besar di pusat kota, indstri, di pinggiran kota, yang jelas terlihat seperti sekumpulan suhu panas di pusat kota, kemudian menurun suhunya di daerah sub-urban, pedesaan, lalu penggunungan dan hutan. (Tursllowati, 2005). Selain itu, kondisi vegetasi yang lebat di suatu daerah dikarenakan suhu udara tidak tinggi dan iklim mempengaruhi pertumbuhan vegetasi. Sedangkan, vegetasi yang jarang dapat diakibatkan karena suhu udara tinggi dan kelembaban tanah tidak cocok. Pada sektor pertanian yang paling berdampak pada perubahan iklim. Hampir semua sub-sektor pertanian, terutama hortikultura dan ternak mempunyai resiko tinggi terancam dampak perubahan iklim. (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011). Perubahan iklim menyebabkan suhu udara berubah-ubah sehingga pada sektor pertanian hortikultura perlu pemantauan ruang vegetasi dan suhu permukaan.

Keterkaitan antara vegetasi dan suhu permukaan dapat dilakukan menggunakan bantuan penginderaan jauh dengan analisis citra satelit. Citra satelit landsat 8 dapat mendeteksi suhu permukaan, Maka dari itu dengan memanfaatkan citra landsat 8 dalam mendeteksi suhu pada penggunaan lahan vegetasi dengan data yang digunakan dalam analisis ini yaitu nilai NDVI dan nilai thermal. NDVI adalah suatu transformasi untuk

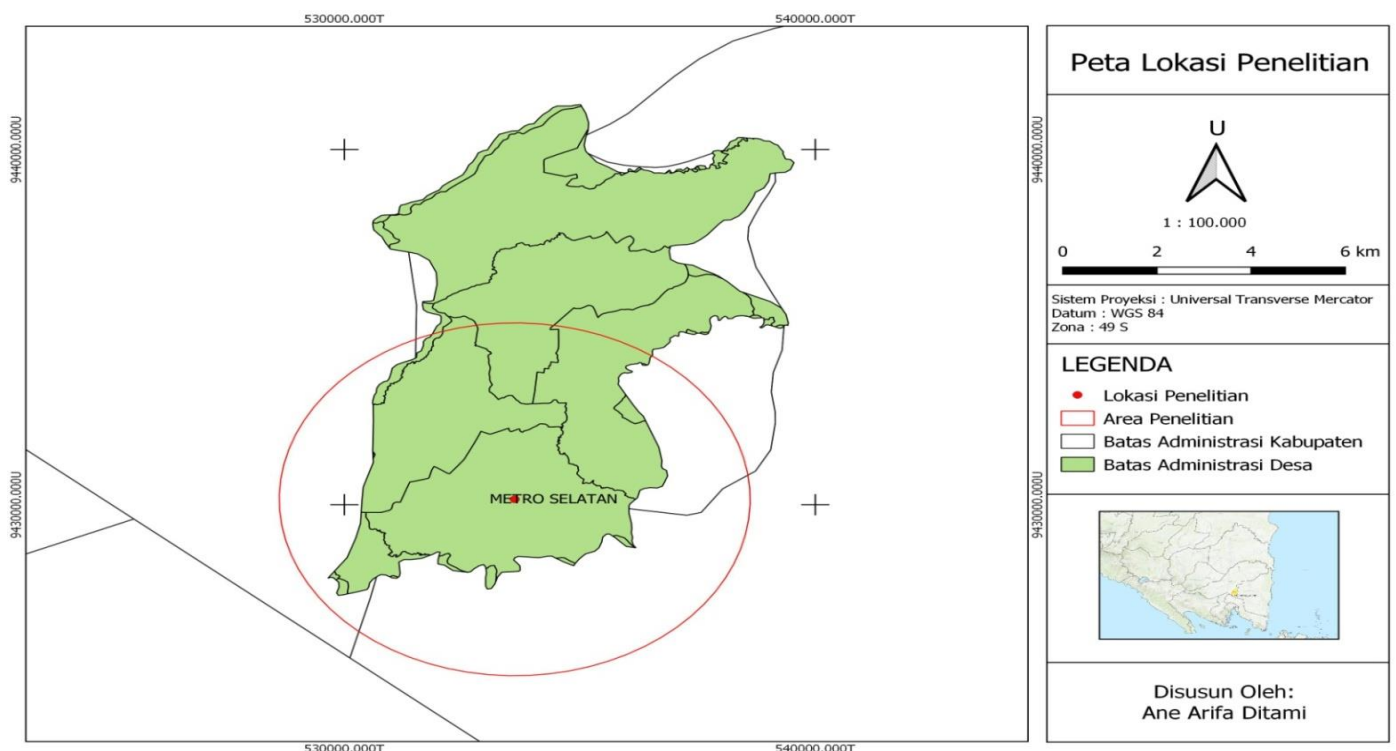
menonjolkan aspek vegetasi sehingga menunjukkan kerapatan vegetasi yang ada di lapangan. NDVI berkisar antara -1 sampai 1. Semakin besar nilai NDVI menunjukkan semakin tinggi kerapatan vegetasinya. Sedangkan nilai thermal didapatkan dari perhitungan algoritma LST. LST (*Land Surface Temperature*) adalah suhu kulit permukaan bumi yang merupakan hasil pancaran suhu dari objek yang terekam oleh citra satelit pada waktu tertentu. Sehingga diperlukan koreksi lahan vegetasi dengan suhu dengan uji korelasi untuk mengetahui hubungan dua variabel dengan menggunakan analisis statistika bivariate dengan teknik analisis pearson, uji prediksi untuk mendapat nilai prediksi dari vegetasi dan suhu permukaan, kemudian dilakukan uji akurasi dengan metode RMSE merupakan besarnya tingkat kesalahan hasil prediksi, dimana semakin kecil (mendekati 0) nilai RMSE maka hasil prediksi akan semakin akurat.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan penggunaan lahan vegetasi sawah di Margodadi, Metro Selatan, Kota Metro dengan berdasarkan usia tanam dan suhu termal yang diambil menggunakan *Area of Interest*. Tanaman padi atau sawah dapat tumbuh baik di daerah yang mempunyai iklim panas dan lembab. Hasil analisis diharapkan dapat dipergunakan sebagai data pendukung untuk pengendalian alih fungsi lahan dalam rangka mempertahankan tata ruang yang tetap memberikan jaminan kenyamanan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Lokasi Studi

Lokasi studi dilakukan penelitian di lakukan di Margodadi. Margodadi merupakan salah satu kelurahan di kecamatan Metro Selatan, letak geografis titik penelitian berada di  $5^{\circ} 9'1.74''$  S dan  $105^{\circ}18'20.90''$  T, Metro Selatan, Kota Metro, Lampung dengan *Area of Interest* berdiameter 10 km.penggunaan lahan sawah



## Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### 2. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra Landsat 8 dengan path/row 123/64. *Band* yang digunakan pada proses pengolahan data adalah *band* 4, 5 dan 10. Data landsat 8 didapatkan dengan mengunduh pada laman USGS Earth Explorer. Data yang diambil dari perekaman data pada 12 September 2019, 21 November 2019, dan 23 Desember dimana pada bulan tersebut usia tanam padi di Margodadi, Metro Selatan, Kota Metro. Bulan september merupakan masa tanam padi, bulan november merupakan masa berbunga tanaman padi, dan bulan desember merupakan masa panen. *Area of Interest* didapatkan aplikasi Google Earth Pro dengan membuat lingkaran berdiameter 10 km.

**Tabel 1.** Data Penelitian

NO	Landsat 8 (Path/row dan Waktu Perekaman)	Band yang Digunakan
1	LC08_L1TP_123064_20190902_20190916_01_T1	4,5,10
2	LC08_L1TP_123064_20191121_20191203_01_T1	4,5,10
3	LC08_L1TP_123064_20191223_20200110_01_T1	4,5,10

### 3. Pengolahan Data

#### 3.1 Tahap Pengolahan Data

Tahapan yang dilakukan pertama kali setelah download citra landsat 8 yaitu 1) koreksi radiometrik citra landsat 8 dengan *software* QGIS 3.8 menggunakan Plugins *Semi-Automatic Classification Plugins* – preprocessing - *Directory Containing Landat Bands* berupa folder yang berisi *band* citra landsat 8 - *Select MTL file*, memasukan data MTL yang ada pada data citra yang sudah di download. Untuk melakukan koreksi radiometrik centang pada *Apply DOS 1 Atmospheric Correction*. Dan matikan centang pada *Only to blue and green bands*. 2) Kombinasi *band* 432. 3) Buat pola lingkaran berdiameter 10 km pada google earth dengan titik pusat koordinat 5° 9'1.74" S dan 105°18'20.90" T, Konversi data AoI dari polyline menjadi polygon. 4) Transformasi indeks citra dengan menghitung NDVI dan suhu permukaan, yaitu:

$$\text{NDVI} = (\rho\text{NIR} - \rho\text{Red}) / (\rho\text{NIR} + \rho\text{Red})$$

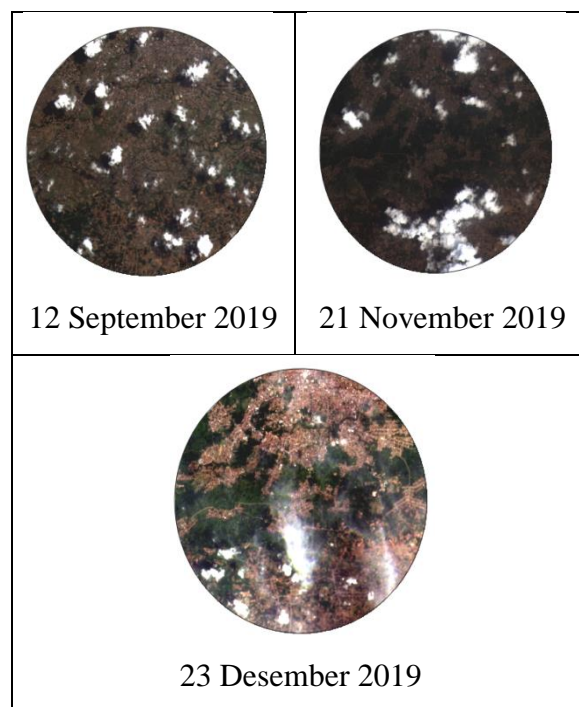
$$\text{LST} = K2/\ln (K1/L2+1)$$

5) Klip polygon lingkaran dengan data citra. 6) Pengolahan data dengan analisis sampling point untuk mendapatkan nilai koefisien prediksi NDVI. 7) Lakukan relasi antar kedua variabel menggunakan analisis statistik bivariate dengan parameter berupa nilai NDVI dan nilai LST. Setelah uji korelasi lakukan uji akurasi *Root Mean Square Error* dengan hasil nilai regresi untuk mengetahui kecuratan dari kedua data tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

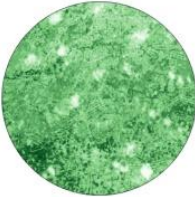
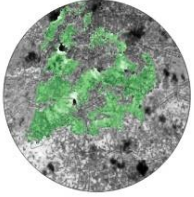
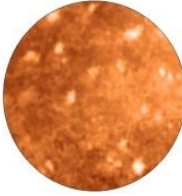
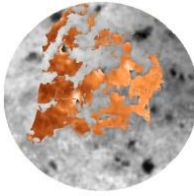
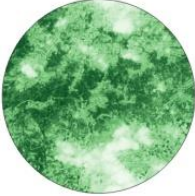
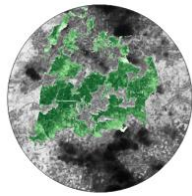
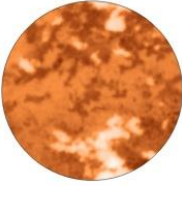
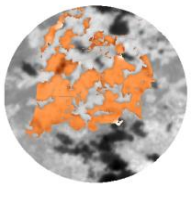



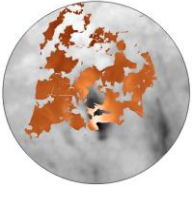
Kombinasi *band* 432 atau kombinasi warna natural atau nyata yang digunakan untuk melihat kehijauan dari sawah pada bulan tertentu, berikut hasil dari kombinasi *band* 432:



**Gambar 2.** Hasil Kombinasi *Band* 432

Hasil perhitungan nilai NDVI pada bulan september 2019 yaitu 0,10 – 0,83, setelah di potong dengan area 10 km nilai NDVI menjadi 0,08 – 0,83, kemudian di potong dengan menggunakan penggunaan lahan sawah nilai ndvi berubah menjadi 0,10 – 0,78. Kemudian, pada bulan November nilai NDVI sebelum dan sesudah di potong dengan polygon lingkaran yaitu 0,03 – 0,84 dan setelah dipotong dengan penggunaan lahan sawah 0,1 – 0,84. Selanjutnya pada bulan Desember, nilai NDVI yaitu 0,16 – 0,61. Setelah dipotong dengan poligon lingkaran menjadi 0,16 - 0,59 lalu dipotong dengan penggunaan lahan menjadi 0,23 – 0,58. Pemotongan dilakukan untuk mengetahui nilai NDVI pada area tersebut. Nilai NDVI yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nilai NDVI setelah dilakukan pemotongan dengan menggunakan penggunaan lahan sawah di daerah Margodadi, Metro Selatan, Kota Metro.

**Tabel 2.** Hasil NDVI dan Thermal Sebelum Dan Sesudah Menggunakan Penggunaan Lahan Sawah

Waktu	Sebelum	Sesudah
12/09/2019	 <p>NDVI</p>	
	 <p>LST</p>	
21/11/2019	 <p>NDVI</p>	
	 <p>LST</p>	
23/12/2019	 <p>NDVI</p>	
	 <p>LST</p>	

Berikut ini adalah nilai prediksi yang diambil dari hasil *Point Sampling Analysis*:

**Tabel 3.** Hasil Prediksi nilai NDVI Dan Thermal

September		November		Desember	
THERMAL	NDVI	THERMAL	NDVI	THERMAL	NDVI
24,45	0,72	24,65	0,69	24,95	0,54
24,50	0,71	24,89	0,49	24,96	0,54
24,61	0,74	24,86	0,43	24,99	0,54
24,76	0,72	24,62	0,45	25,01	0,53
24,48	0,73	24,46	0,69	24,89	0,54
24,55	0,71	24,75	0,49	24,91	0,54
24,67	0,75	24,75	0,42	24,96	0,54
24,82	0,73	24,55	0,43	25,03	0,53
24,56	0,72	24,30	0,64	24,89	0,54
24,66	0,70	24,56	0,50	24,93	0,54
24,78	0,74	24,61	0,44	24,99	0,53
24,94	0,74	24,45	0,44	25,05	0,52
24,73	0,73	24,20	0,64	25,05	0,54
24,93	0,70	24,38	0,52	25,07	0,54
25,10	0,74	24,44	0,46	25,14	0,53
25,27	0,73	24,34	0,48	25,21	0,52

*Point Sampling Analysis* didapatkan dari membuat *grid*/kotak dan sentroid untuk mendapatkan nilai prediksi berdasarkan nilai piksel yang diambil dari setiap titik point sample. Setelah pengambilan nilai prediksi. Analisis statistik bivariate menggunakan *software* SPSS 20 dan di visualisasikan dengan scatterplot menggunakan Microsoft Excel.

Metode yang digunakan dalam analisis statistik bivariate yaitu menggunakan korelasi Pearson. Korelasi Pearson digunakan untuk menyatakan ada atau tidaknya hubungan antara variabel X dengan variabel Y dan untuk menyatakan besarnya pengaruh dari variabel satu terhadap yang lainnya yang dinyatakan dalam persen.

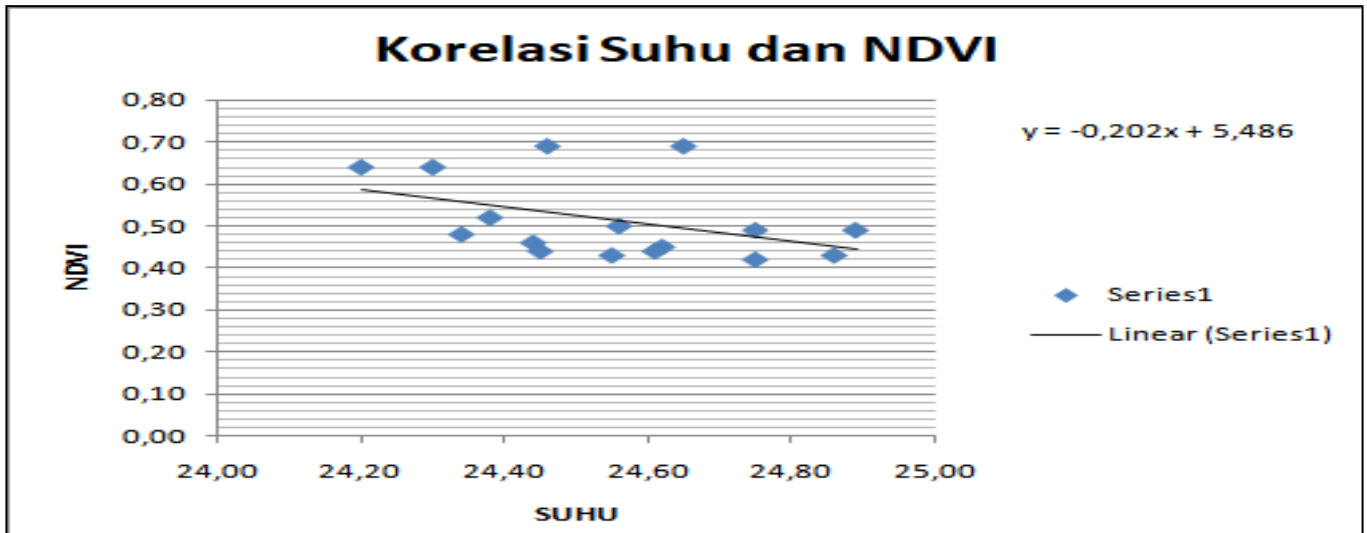
Menurut Cohen (1988) Nilai Pearson Correlation dikelaskan menjadi 3 bagian,yaitu rendah dengan rentang nilai 0,1-0,29, sedang = 0,3-0,49, dan kuat = 0,5-1. Berikut ini hasil dari analisis statistik bivariate:

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
THERMAL	24,5506	,19975	16
NDVI	,5131	,09562	16

Correlations			
		THERMAL	NDVI
THERMAL	Pearson Correlation	1	-,423
	Sig. (2-tailed)		,102
	N	16	16
NDVI	Pearson Correlation	-,423	1
	Sig. (2-tailed)	,102	
	N	16	16

**Gambar 3.** Hasil Analisis Statistik Bivariate September 2019



**Gambar 3a.** Hasil Scatterplot Korelasi NDVI dan Suhu Permukaan September 2019

Pada hasil analisis statistik bivariate september 2019 dengan nilai korelasi pearson  $-0,432$  pada kolom NDVI dan Thermal (**Gambar 3**), nilai korelasi antara NDVI dan Suhu permukaan termasuk kelas sedang, signifikan 90%, dan arah hubungan (-) dan dibuktikan dengan arah garis linier (**Gambar 3a**), dari garis linier didapatkan nilai linier yaitu  $y = -0,202x + 5,486$  yang digunakan untuk melakukan Uji Akurasi *Root Mean Square Error*.

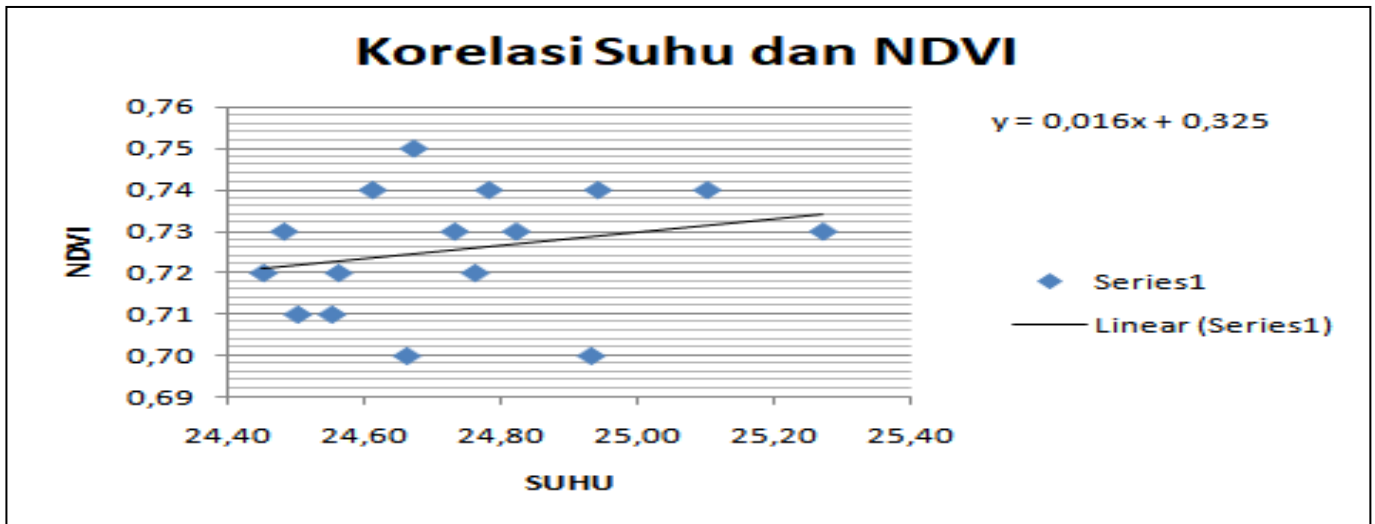
Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
THERMAL	24,7381	,23109	16
NDVI	,7256	,01504	16

Correlations			
		THERMAL	NDVI
THERMAL	Pearson Correlation	1	,249
	Sig. (2-tailed)		,353
	N	16	16
NDVI	Pearson Correlation	,249	1
	Sig. (2-tailed)	,353	
	N	16	16

**Gambar 4.** Hasil Analisis Statistik Bivariate November 2019





**Gambar 4a.** Hasil Scatterplot Korelasi NDVI dan Suhu Permukaan November 2019

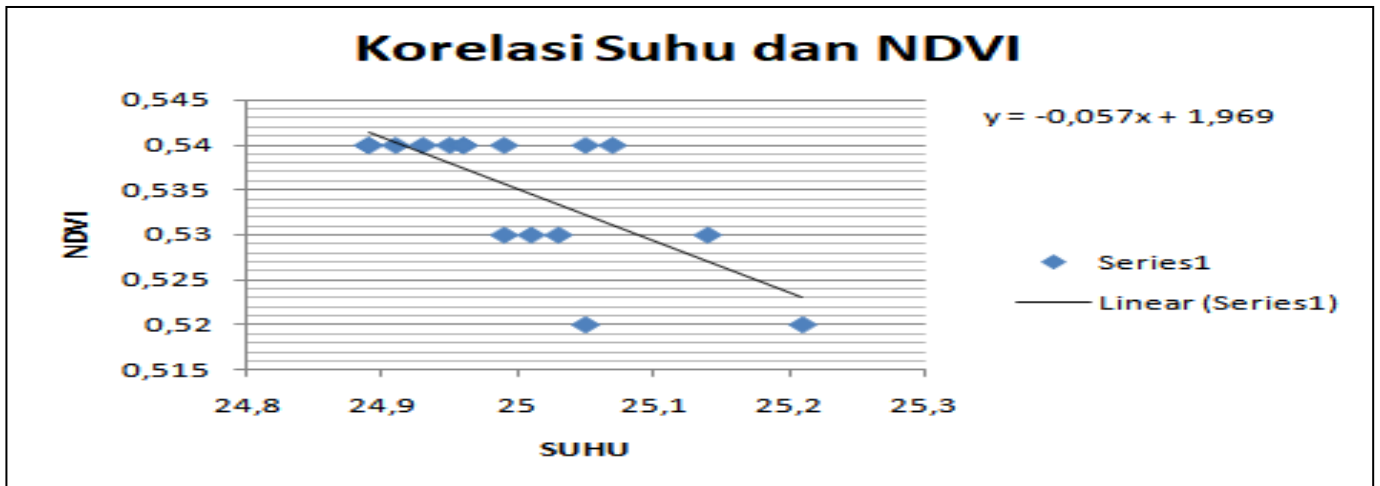
Hasil analisis statistik bivariate november 2019 dengan nilai korelasi pearson 0,249 (**Gambar 4**), nilai korelasi antara NDVI dan Suhu permukaan termasuk kelas rendah, signifikan 70%, dan arah hubungan (+) dibuktikan dengan arah garis linier (**Gambar 4a**), dari garis linier didapatkan nilai linier yaitu  $y = 0,016x + 0,325$ .

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
THERMAL	25,0019	,08856	16
NDVI	,5350	,00730	16

Correlations			
		THERMAL	NDVI
THERMAL	Pearson Correlation	1	-,696**
	Sig. (2-tailed)		,003
	N	16	16
NDVI	Pearson Correlation	-,696**	1
	Sig. (2-tailed)	,003	
	N	16	16

**Gambar 5.** Hasil Analisis Statistik Bivariate Desember 2019



**Gambar 5a.** Hasil Scatterplot Korelasi NDVI dan Suhu Permukaan Desember 2019

Hasil analisis statistik bivariate november 2019 dengan nilai korelasi pearson  $-0,696$  (**Gambar 5**), nilai korelasi antara NDVI dan Suhu permukaan termasuk kelas kuat, signifikan 99%, dan arah hubungan (-) dibuktikan dengan arah garis linier (**Gambar 5a**), dari garis linier didapatkan nilai linier yaitu  $y = -0,057x + 1,969$ .

Pada arah hubungan negatif berarti nilai rata-rata variabel X memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan variabel Y dan jika hubungan positif nilai rata-rata variabel X dan Y sama-sama tinggi. Sedangkan signifikan merupakan tingkat kepercayaan hubungan korelasi kedua variabel yang dipresentasikan dalam bentuk persen (%) contoh pada bulan desember nilai signifikan(sig.) yaitu 0,003 sama dengan 0,3%, maka algoritma perhitungan untuk persentase signifikan yaitu :

$$100\% - \text{persentase nilai sig.}$$

Selanjutnya, uji akurasi. Dalam uji akurasi selalu terdapat *error* atau kesalahan. Kesalahan dalam klasifikasi dapat disebabkan oleh kompleksnya interaksi yang terjadi antar struktur spasial, resolusi sensor, algoritma pengolahan, dan prosedur klasifikasi yang digunakan.

Pada penelitian ini uji akurasi dengan metode RMSE merupakan besarnya tingkat kesalahan hasil prediksi, dimana semakin kecil (mendekati 0) nilai RMSE maka hasil prediksi akan semakin akurat. Berikut rumus perhitungan *Root Mean Square Error*:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (X - Y)^2}{n}}$$

Berikut ini adalah hasil perhitungan dari RMSE (*Root Mean Square Error*):

**Tabel 4.** Hasil Uji Akurasi Bulan September

Jumlah Kuadrat Error	0,11557
Rata-Rata Kuadrat Error	0,0072
RMSE	0,08498819000
PRMSE	8%
Presentasi Nilai Akurasi	92%

**Tabel 5.** Hasil Uji Akurasi Bulan November

Jumlah Kuadrat Error	0,0035548
Rata-Rata Kuadrat Error	0,0002222
RMSE	0,0149055
PRMSE	1,49%
Presentasi Nilai Akurasi	98,51%

**Tabel 6.** Hasil Uji Akurasi Bulan Desember

Jumlah Kuadrat Error	0,001678127
Rata-Rata Kuadrat Error	0,000104883
RMSE	0,010241238
PRMSE	1,02%
Presentasi Nilai Akurasi	98,98%

Untuk mendapatkan jumlah kuadrat error, Rata-Rata Kuadrat Error, RMSE, PRMSE, dan Persentase Nilai Akurasi lakukan langkah-langkah berikut ini: 1) Hitung model dengan menggunakan nilai garis linier,  $y = ax+b$  dimana a dan b adalah nilai linier, x adalah nilai termal. 2) Cek nilai *error* dengan melakukan pengurangan data survey dengan data prediksi. 3) Kuadratkan hasil nilai *error* kemudian hitung jumlah dari Kuadrat *Error*. 4) Selanjutnya hitung rata-rata kuadrat *error*. 5) Hitung nilai RMSE, dapat dihitung langsung menggunakan rumus atau melakukan perhitungan dengan operasi akar dari nilai rata-rata kuadrat *error*. 6)  $RMSE \times 100\%$ . 7) Menghitung Persentase Nilai Akurasi dengan rumus:  $100\% - PRMSE$ .

## 2. Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan transformasi indeks citra yaitu indeks NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dan LST (*Land Surface Temperature*) dan dilakukan analisis statistik bivariate metode person untuk uji korelasi dna dibuktikan dengan menggunakan excel untuk mengetahui arah hubungan

kedua variable. Sehingga dari hasil uji korelasi didapatkan nilai regresi yang digunakan untuk uji prediksi dan uji akurasi dengan metode *Root Mean Square*. Nilai RMSE di hasilkan dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat tinggi rendahnya persentase yang dihasilkan.

### KESIMPULAN

Studi dilakukan dengan melihat korelasi statistik bivariate, diperlukan 2 variabel yang memiliki korelasi.

- Pada bulan september hubungan korelasi sedang, signifikan hingga 90%, arah hubungan negatif dan presentase keakuratan akurasi 92 %, bulan november hubungan variabel rendah, cukup signifikan 70% dan arah hubungan positif dan nilai keakuratan presentase keakuratan akurasi 98,51 %, dan bulan desember hubungan kedua variabel kuat, signifikan 99% , arah hubungan negatif dan presentasi keakuratan 98,9%.
- Dari ketiga citra yang sudah diolah pada musim panen di bulan desember presentase akurasi tertinggi.
- Semakin tinggi tingkat kehijauan penggunaan lahan sawah semakin akurat jika dikorelasikan dengan suhu permukaan. Sehingga pengaruh korelasi antara vegetasi dan suhu sangat signifikan menunjukkan bahwa variabel bebas yaitu suhu permukaan, dan variabel terikat yaitu penggunaan lahan sawah

### REKOMENDASI

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dapat dilihat dari beberapa kelemahan yang ada dalam penelitian ini. Dari segi metode penelitian, penelitian ini sifatnya deskriptif, sehingga hasil yang didapatkan berupa gambaran serta hubungan antara kedua variabel. Penelitian selanjutnya mungkin dapat lebih menggali pengaruh antara kedua variabel tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al Mukmin, S. A., Wijaya, A., & Sukmono, A. (2016). Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Distribusi Suhu Permukaan Dan Keterkaitannya Dengan Fenomena Urban Heat Island. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 224–233.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2011). Pedoman Umum Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian*
- Cahyaningtyas, A., Azizah, N., & Herlina, N. (2018). Evaluasi Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Padi ( *Oryza sativa L.* ) Di Kabupaten Gresik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(9), 2030–2037.
- Hu, W., Zhou, W., & He, H. (2015). The effect of land-use intensity on surface temperature in the dongting lake area, China. *Advances in Meteorology*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/632151>
- Huda, N. D. (2018). Analisis Kerapatan Vegetasi Untuk Area Pemukiman Menggunakan Citra Satelit LANDSAT di Kota Tasikmalaya. *February*, 1–7.
- Moment, P., Analysis, C., Pearson, T., & Statistics, S. (2010). *SPSS Tutorial* (Vol. 00).

- Sukristiyanti, S., & Marganingrum, D. (2008). Pendeteksian Kerapatan Vegetasi dan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Landsat Studi Kasus : Jawa Barat Bagian Selatan dan Sekitarnya. *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan*, 19(1), 15.
- Sarinda, A., Sudarti, & Subiki. (2017). Analisis Perubahan Suhu Ruang Terhadap Kenyamanan Termal di Gedung 3 Fkip Universitas Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisikia*, 6(3), 305–311.
- Susanti, Indah dan Harjana, Teguh. 2006. Aspek Iklim dalam Perencanaan Tata Ruang. Edisi IPTEK Vol.8/XVIII/November 2006, ISSN : 0917-8376.
- Rockinson-szapkiw, J. A. 2013. Tutorial SPSS: Bivariate Zero-order Corellation Anaysis.
- Tursllowati, L. (2005). PULAU PANAS PERKOTAAN AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA DAN PENUTUP LAHAN DI BANDUNG DAN BOGOR. *Jurnal Sains Dirgantara*.
- USGS, 2013. Using the USG Landsat 8 Product.<http://landsat.usgs.gov>.