

# PENGARUH TUTUPAN LAHAN TERHADAP *URBAN INDEX* KOTA SEMARANG

Farand Maulana Al Javier<sup>1</sup>, Randi Arman Pratama<sup>2</sup>, Fitri Hana Sukma<sup>3</sup>, Nabila Salsa Kirani<sup>4</sup>, Raihan Putra Hanan Hadiwijaya<sup>5</sup>, Arla Janitra Berliana<sup>6</sup>, Ranu Wening Wahyu Setyowati<sup>7</sup>, Rahmi Ramadani<sup>8</sup>, Siti Nabilah Alzena<sup>9</sup>, Irvan Trianto<sup>10</sup>, Vina Nurul Husna<sup>11</sup>

<sup>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</sup> Departement Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Negeri Semarang

Alamat Korespondensi: [farandskywalker@students.unnes.id](mailto:farandskywalker@students.unnes.id)

## Abstrak

Kota Semarang merupakan ibukota Provinsi Jawa Tengah sehingga menyebabkannya menjadi kota metropolitan dengan jumlah penduduk yang tinggi. Tingginya jumlah penduduk yang ada di Kota Semarang selain disebabkan oleh kelahiran faktor lainnya yakni adanya migrasi masuk penduduk. Tercatat jumlah migrasi masuk ke Kota Semarang yakni 17.613 jiwa pada tahun 2022. Tingginya jumlah penduduk mengakibatkan jumlah lahan terbuka berkurang dikarenakan kebutuhan akan lahan terbangun semakin meningkat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap *Urban Index* Kota Semarang. Perubahan tutupan lahan menjadi lahan terbangun berbanding lurus dengan *Urban Index*. Penelitian ini menggunakan Citra Landsat-8 dengan metode *Supervised Classification Maximum likelihood* dan *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)* yang dianalisis secara deskriptif. Hasil perhitungan memperlihatkan perbedaan warna pada peta NDVI yang berbanding terbalik dengan peta *Urban Index*. Pada wilayah Semarang bagian Utara tampilan warna peta putih cerah menunjukkan bahwasannya tingkat lahan terbangun pada wilayah tersebut tinggi. Hal ini mencirikan bahwa daerah tersebut memiliki tingkat *Urban Index* yang tinggi pula. Sebaliknya wilayah Semarang bagian Selatan memiliki warna yang lebih gelap. Hal tersebut dikarenakan pada wilayah ini merupakan wilayah konservasi salah satunya yakni Kecamatan Gunungpati.

Kata Kunci: Tutupan lahan, *urban index*, NDVI

## PENDAHULUAN

Kota merupakan sebuah wilayah atau daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi daripada jumlah kepadatan populasi di wilayah sekitarnya. Kepadatan penduduk ini dapat disebabkan karena berbagai faktor seperti misalnya urbanisasi. Urbanisasi ini dapat terjadi karena kota merupakan suatu wilayah yang memiliki berbagai macam sarana dan prasarana yang lebih lengkap jika dibandingkan dengan area pedesaan. Hal inilah yang mendorong masyarakat pedesaan atau pinggiran kota kemudian berpindah ke daerah kota dan menyebabkan kepadatan penduduk bertambah. Penambahan kepadatan penduduk ini tentunya akan berpengaruh pada jumlah lahan terbangun.

Kota Semarang merupakan Ibukota Provinsi Jawa Tengah yang menjadi kota metropolitan satu satunya di Provinsi Jawa Tengah. Kota Semarang memiliki jumlah penduduk yang cukup besar. Pada pertengahan tahun 2023 penduduk Kota Semarang sudah mencapai sekitar 1.693.035 jiwa. Diketahui penduduk Kota Semarang pada tahun 2020 adalah 1.653.524 jiwa, sedangkan pada tahun 1990 Kota Semarang hanya memiliki penduduk 1.249.230 jiwa, sudah ada 404.294 jiwa bertambah selama 30 tahun terakhir atau 32,4%. (Ir. Diastuti et al., 2000).

Kota Semarang adalah salah satu kota terbesar di Indonesia, baik dari jumlah penduduk maupun luas wilayahnya. Sebagai ibukota dari Provinsi Jawa Tengah, Kota Semarang terus berkembang dari tahun ke tahun karena menjadi pusat berbagai kegiatan yang menunjang pembangunan dari berbagai macam sektor, mulai dari sektor pemerintahan, perekonomian, perindustrian dan perdagangan. Seiring dengan Kota Semarang yang berperan sebagai ibukota provinsi ini menjadikan Kota Semarang sebagai kota tujuan migrasi penduduk. Urbanisasi oleh penduduk desa memiliki berbagai dampak positif dan negatif bagi suatu kota. Selain itu Kota Semarang juga termasuk dalam wilayah Kedungsepur yang memungkinkan untuk proses urbanisasi.

Peningkatan populasi kota yang signifikan mempengaruhi pertumbuhan wilayah perkotaan. Masyarakat mendapatkan manfaat dari pertumbuhan kota tersebut. Kegiatan aktivitas masyarakat akan meningkat dan meningkatkan kesejahteraan. Namun terdapat dampak tambahan dari aktivitas masyarakat tersebut antara lain termasuk pengurangan lahan pertanian dan ruang terbuka yang digunakan untuk permukiman (Puspitasari & Pradoto, 2013). Jumlah penduduk yang meningkat menyebabkan peningkatan jumlah tempat tinggal, polusi kendaraan, dan sumber panas buatan yang berasal dari aktivitas industri dan bangunan. Semua ini dapat menyebabkan masalah lingkungan dan dampak pada iklim perkotaan. Penurunan kualitas lingkungan menjadi akibat dari keinginan masyarakat yang ingin memperluas lahan terbangun (Dewi & Rudiarto, 2014).

Lokasi studi kasus penelitian ini adalah Kota Semarang dengan tujuan untuk mengetahui perubahan tutupan lahan Kota Semarang dari lahan terbuka menjadi lahan terbangun dan pengaruhnya terhadap *Urban Index* Kota Semarang.

## **METODE**

### **Metode Analisis**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap *Urban Index* Kota Semarang. Oleh karena itu metode yang digunakan yaitu *Supervised Classification*, *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), dan analisis deskriptif dengan dengan teknik pengumpulan data sekunder. Dalam penelitian ini citra yang digunakan adalah citra Landsat 8 resolusi sedang area Kota Semarang.

### **Supervised Classification, Maximum likelihood**

Klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) adalah metode klasifikasi yang memerlukan arahan dan pengelompokan kelas yang ditetapkan sesuai dengan penciri dari kelas tersebut dengan pembuatan area. Keunggulan *supervised classification* adalah memiliki kontrol terhadap *informational classes* berdasarkan *training sampel*, dan adanya kontrol terhadap keakuratan klasifikasi. *Maximum likelihood* memiliki keunggulan dengan cara mengevaluasi kuantitatif varian maupun korelasi pola tanggapan spektral pada saat mengklasifikasi piksel yang tidak dikenal.

### **Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)**

*Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) merupakan teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kehijauan daun pada tumbuhan dan biasanya digunakan untuk mencari nilai indeks vegetasi suatu daerah. Nilai indeks vegetasi ini dihitung sebagai rasio antara pantulan yang terukur dari band merah dan band inframerah. Hasil penisbahan antara band merah dan infa-

merah menghasilkan perbedaan yang maksimum antara vegetasi dan tanah. Nilai-nilai asli yang dihasilkan NDVI selalu berkisar antara -1 hingga +1 (Danoedoro, 2012). Kerapatan vegetasi dapat dicari melalui rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

NIR : Near Infrared Reflectance/ pantulan sinar inframerah dekat (Landsat 8 band 5)

RED : Red Reflectance/ pantulan sinar merah (Landsat 8 band 4)

## URBAN INDEX KOTA SEMARANG

### KARAKTERISTIK TUTUPAN LAHAN KOTA SEMARANG

#### 1. Lahan Terbangun & Lahan Kosong

**Tabel 1.** Luasan Lahan Terbangun & Lahan Kosong

No	Kecamatan	Luas Lahan (Hektar)	
		Terbangun	Terbuka
1	Mijen	1.420,78	748,69
2	Gunungpati	1.282,44	348,85
3	Banyumanik	1.403,71	204
4	Gajahmungkur	529,45	17,28
5	Semarang Selatan	491,5	2,61
6	Candisari	461,29	10,55
7	Tembalang	1.762,96	770,45
8	Pedurungan	1.556,20	14,11
9	Genuk	1.439,23	39,82
10	Gayamsari	493,64	6,83
11	Semarang Timur	431,81	6,66
12	Semarang Utara	820,95	29,35
13	Semarang Tengah	484,11	0,72
14	Semarang Barat	1.401,44	79,49
15	Tugu	663,25	148,26
16	Ngaliyan	1.908,94	501,8

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Lahan terbuka dan terbangun antar kecamatan di Kota Semarang berbeda satu sama lain. Perbedaan ini terjadi karena perbedaan penggunaan lahan dari masing-masing lahan. Kecamatan yang memiliki lahan terbangun tersedikit adalah kecamatan Semarang timur yaitu 431,81 Hektar. Sedangkan kecamatan yang memiliki lahan terbangun terbanyak adalah di Ngaliyan 1.908,94 Hektar. Semarang Timur memiliki wilayah yang kecil dibandingkan dengan kecamatan Ngaliyan yaitu 7.7 km dan Kecamatan Ngaliyan sebesar

44.4 km. Kepadatan lahan terbangun di ngaliyan dikarenakan fungsi lahan dari kecamatan tersebut sebagai perumahan dan pabrik.

Berbeda dengan Lahan terbangun, kecamatan di Kota Semarang yang memiliki lahan terbuka terbanyak adalah Kecamatan Tembalang sebesar 770,45 Hektar. Sedangkan Kecamatan yang memiliki lahan terbuka terkecil adalah Semarang Tengah sebesar 0,72 Hektar. Kecamatan tembalang memiliki lahan terbuka terbanyak karena morfologi daerahnya bergelombang atau naik turun, sehingga dibiarkan terbuka dan tidak dibangun lahan. Sedangkan Semarang tengah memiliki lahan terbuka yang paling kecil karena lahan terbangunnya lebih banyak. Di banyak wilayah perkotaan, jumlah lahan terbangun meningkat sementara jumlah lahan terbuka semakin berkurang.

## 2. Sungai & Laut

**Tabel 2.** Luasan Sungai dan Laut

No	Kecamatan	Sungai (Hektar)
1	Mijen	53,33
2	Gunungpati	65,85
3	Banyumanik	191,13
4	Gajahmungkur	127,89
5	Ssemarang Selatan	77,84
6	Candisari	77,74
7	Tembalang	160,56
8	Pedurungan	126,23
9	Genuk	443,01
10	Gayamsari	60,96
11	Semarang Timur	62,8
12	Semarang Utara	215,44
13	Semarang Tengah	41,99
14	Semarang Barat	401,37
15	Tugu	1.540,74
16	Ngaliyan	128,64

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Kota semarang dialiri oleh beberapa kali/sungai antara lain Kali Pengkol, Kali Banjir kanal Timur, Kali Kreo, Kali Sringin, Kali Garang, Kali Babon, Kali Kripik, Kali Dungadem. Selain itu, terdapat kanal yang menjadi pertemuan beberapa muara dari sungai diatas yaitu Banjir kanal barat dan banjir kanal timur. Kecamatan Tugu merupakan salah satu kecamatan yang memiliki luas sungai tertinggi di Kota Semarang sebesar 1.540,74 Hektar yang dialiri oleh Kali Mangkang, Kali Beringin, Kali Delik, dan Kali Tambakromo. Berbeda dengan Kecamatan Semarang tengah yang hanya dilewati oleh Kali Semarang, dengan luas tutupan sungai hanya 42 Hektar.

### 3. Vegetasi Kerapatan Tinggi & Vegetasi Kerapatan Rendah

**Tabel 3.** Vegetasi Kerapatan Tinggi dan Vegetasi Kerapatan Rendah

No	Kecamatan	Vegetasi ( Hektar)	
		Kerapatan Rendah	Kerapatan Tinggi
1	Mijen	2862,769801	710,9852
2	Gunungpati	2886,521399	1391,32
3	Banyumanik	994,254867	310,8157
4	Gajahmungkur	250,9872133	45,61383
5	Smg Selatan	45,12200083	0,09
6	Candisari	96,13993235	7,962129
7	Tembalang	1243,159604	87,75668
8	Pedurungan	519,969248	1,3429
9	Genuk	739,3540978	8,19
10	Gayamsari	67,04428103	0
11	Semarang Timur	61,41908197	0
12	Semarang Utara	64,53220088	0,09
13	Semarang Tengah	9,246652635	0
14	Semarang Barat	382,0805602	3,235445
15	Tugu	590,9776567	4,183719
16	Ngaliyan	1713,614528	199,7147

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Kondisi Vegetasi antar kecamatan pada kota semarang berbeda satu sama lain. Pada daerah perkotaan atau dataran rendah, luasan vegetasi baik kerapatan rendah dan kerapatan tinggi minim. Berbeda dengan Kota Semarang yang memiliki morfologi dataran tinggi maka sudah dipastikan luasan vegetasinya tinggi. Kecamatan Semarang Timur, Semarang Tengah, dan Semarang Selatan yang merupakan dataran rendah memiliki luasan vegetasi kerapatan tingkat rendah dan vegetasi kerapatan tinggi yang rendah. Untuk daerah Kecamatan Semarang Timur luasan vegetasi rendahnya sebesar 9,25 hektar. Sedangkan untuk Kecamatan Semarang Tengah, Kecamatan Semarang Timur dan Gayamsari sama sekali tidak memiliki luasan vegetasi kerapatan rendah. Perbedaan ini dapat dilihat dari kecamatan yang berada di dataran tinggi seperti Gunungpati memiliki luasan vegetasi yang tinggi sebesar 2.886,52 hektar untuk vegetasi kerapatan rendah dan 1.391,32 untuk vegetasi kerapatan tinggi.

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT *URBAN INDEX* DI KOTA SEMARANG

### 1. Kepadatan Penduduk

Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan akan lahan terbangun juga semakin meningkat. Rumus perhitungan nilai kepadatan penduduk Kota Semarang adalah:

$$\text{Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km}^2\text{)} = \frac{\text{Jumlah Penduduk}}{\text{Luas Luas Wilayah (ha)}}$$

**Tabel 4.** Kepadatan Penduduk Kota Semarang Tahun 2023

No	Kecamatan	Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )
1	Mijen	1.518,28
2	Gunungpati	1.693,34
3	Banyumanik	4.751,45
4	Gajahmungkur	5.938,69
5	Smg Selatan	10.294,11
6	Candisari	11.639,84
7	Tembalang	4.902,02
8	Pedurungan	9.148,66
9	Genuk	4.953,84
10	Gayamsari	11.147,11
11	Semarang Timur	12.067,24
12	Semarang Utara	10.186,71
13	Semarang Tengah	10.502,98
14	Semarang Barat	6.777,58
15	Tugu	1.176,14
16	Ngaliyan	3.316,14
<b>Kota Semarang</b>		<b>4.441,05</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa kepadatan penduduk Kota Semarang berdasarkan kecamatan memiliki kepadatan yang cukup tinggi, di mana 12 dari 16 Kecamatan memiliki nilai kepadatan lebih tinggi dari nilai kepadatan Kota Semarang, dengan Kecamatan Semarang Timur memiliki nilai kepadatan 12067,24 Jiwa/Km<sup>2</sup> sebagai kecamatan dengan kepadatan tertinggi dan Kecamatan Tugu memiliki nilai kepadatan 1176,14 Jiwa/Km<sup>2</sup> sebagai kecamatan dengan kepadatan terendah di Kota Semarang. Hasil ini memperlihatkan bahwa kepadatan penduduk di Kota Semarang tergolong tinggi.

### 2. Kepadatan Lahan Terbangun

Kepadatan lahan yang tinggi merupakan salah satu ciri utama penerapan konsep urban. Rumus perhitungan nilai kepadatan lahan terbangun Kota Semarang adalah:

$$\text{Kepadatan Lahan Terbangun (Jiwa/ ha)} = \frac{\text{Jumlah Penduduk (Jiwa)}}{\text{Luas Lahan Terbangun (ha)}}$$

**Tabel 5.** Kepadatan Lahan Terbangun Kota Semarang Tahun 2023

Kecamatan	Jenis Kelamin (jiwa)			Lahan Terbangun (m2)	Lahan Terbangun (ha)	Kepadatan Lahan Terbangun (ha)
	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah			
1. Mijen	40.520	40.386	80.906	14.207.794.84	1.420.78	56.94
2. Gunungpati	49.023	49.000	98.023	12.824.411.46	1.282.44	76.43
3. Banyumanik	70.074	72.002	142.076	14.037.137.26	1.403.71	101.21
4. Gajahmungkur	27.592	28.640	56.232	5.294.484.211	529.45	106.21
5. Semarang Selatan	30.168	31.862	62.030	4.914.982.07	491.50	126.21
6. Candisari	37.232	38.224	75.456	4.612.899.397	461.29	<b>163.58</b>
7. Tembalang	94.453	95.227	189.680	17.629.576.34	1.762.96	107.59
8. Pedurungan	95.791	97.360	193.151	15.561.957.99	1.556.20	124.12
9. Genuk	61.884	61.426	123.310	14.392.325.32	1.439.23	85.68
10. Gayamsari	34.912	35.349	70.261	4.936.443.436	493.64	142.33
11. Semarang Timur	32.181	34.121	66.302	4.318.080.81	431.81	153.55
12. Semarang Utara	58.051	59.554	117.605	8.209.454.669	820.95	143.26
13. Semarang Tengah	26.373	28.691	55.064	4.841.111.221	484.11	113.74
14. Semarang Barat	73.130	75.749	148.879	14.014.393.14	1.401.44	106.23
15. Tugu	16.457	16.365	32.822	6.632.461.798	663.25	<b>49.49</b>
16. Ngaliyan	70.600	71.127	141.727	19.089.379.61	1.908.94	74.24
<b>Kota Semarang</b>	<b>818.441</b>	<b>835.083</b>	<b>1.653.524</b>	<b>165.516.893.6</b>	<b>16.551.69</b>	<b>1.730.81</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa kepadatan lahan terbangun Kota Semarang memiliki ketimpangan yang cukup tinggi, di mana Kecamatan Candisari memiliki nilai kepadatan 163,58 Jiwa/ha sebagai nilai tertinggi, sedangkan Kecamatan Tugu hanya memiliki nilai kepadatan 54,81 Jiwa/ha sebagai yang terendah. Hasil ini memperlihatkan belum efektifnya penggunaan lahan di Kota Semarang.

### 3. Kepadatan Permukiman

Konsep kota kompak mendorong terciptanya keadilan sosial melalui bentuk permukiman yang berkepadatan tinggi, yang mendukung terpenuhinya kebutuhan kehidupan sehari-hari masyarakat. Tingkat kepadatan permukiman menjelaskan efisiensi pemanfaatan lahan permukiman suatu kota. Rumus perhitungan nilai kepadatan permukiman Kota Semarang adalah:

$$\text{Kepadatan Lahan Permukiman (Jiwa/ ha)} = \frac{\text{Jumlah Penduduk (Jiwa)}}{\text{Luas Lahan Permukiman (ha)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan Lahan Permukiman (Jiwa/ ha)} &= 1.659.975 : 24.122 \\ &= 68,82 \text{ Jiwa/ha} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa kepadatan lahan permukiman di Kota Semarang mencapai 68,82 Jiwa/ha

#### 4. Persentase Konsentrasi Luas Permukiman

Konsentrasi permukiman yang tinggi di Kota Semarang dapat diperlihatkan dalam proporsi penggunaan lahan sebagai permukiman yang tinggi. Rumus perhitungan persentase konsentrasi luas permukiman Kota Semarang adalah:

$$\text{Persentase Konsentrasi Permukiman (\%)} = \frac{\text{Luas Permukiman (ha)}}{\text{Luas Wilayah (ha)}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Konsentrasi Permukiman (\%)} &= 24.122 : 37.378 \times 100\% \\ &= 64,52 \% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa penyediaan permukiman pada Kota Semarang hampir mendominasi seluruh Kota Semarang, yaitu sebesar 64,52 % dari luas wilayah.

#### 5. Persentase Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Walaupun kota direpresentasikan dengan kepadatan yang tinggi dan kadang mendekati perkembangan kota yang berjejal, tetapi kota tentunya tetap mengutamakan ketersediaan RTH. Rumus perhitungan persentase ketersediaan RTH Kota Semarang adalah:

$$\text{Persentase Ketersediaan RTH (\%)} = \frac{\text{Luas Ruang Terbuka Hijau (ha)}}{\text{Luas Wilayah (ha)}} \times 100\%$$

**Tabel 6.** Persentase Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Kota Semarang Tahun 2023

No	Kecamatan	Luas Wilayah (ha)	Luas RTH (ha)	Persentase Ketersediaan RTH
1	Mijen	5.652	1.202,72	21,28%
2	Gunungpati	5.827	2.952,13	50,66%
3	Banyumanik	2.974	1.093,38	36,76%
4	Gajahmungkur	934	218,67612	23,41%
5	Smg Selatan	595	109,33806	18,38%
6	Candisari	640	109,33806	17,08%
7	Tembalang	3.947	1.093,38	27,70%
8	Pedurungan	2.111	328,01418	15,54%
9	Genuk	2.598	437,35224	16,83%



10	Gayamsari	622	218,67612	35,16%
11	Semarang Timur	542	109,33806	20,17%
12	Semarang Utara	1.139	218,67612	19,20%
13	Semarang Tengah	517	0	0,00%
14	Semarang Barat	2.168	437,35224	20,17%
15	Tugu	2.813	1.530,73	54,42%
16	Ngaliyan	4.299	874,70448	20,35%
<b>Kota Semarang</b>		<b>37.378</b>	<b>10.933,81</b>	<b>29,25%</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa ketersediaan RTH pada Kota Semarang kurang baik, di mana hanya 4 dari 16 kecamatan di Kota Semarang memiliki persentase ketersediaan di atas 30 %, atau di atas standar penyediaan RTH perkotaan yang ditetapkan dalam UU No. 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang. Kecamatan Tugu memiliki persentase ketersediaan tertinggi dengan nilai 54,42 %, sedangkan Kecamatan Semarang Tengah menjadi yang terendah dengan nilai 0,00 %.

## **HUBUNGAN ANTARA KARAKTERISTIK TUTUPAN LAHAN DENGAN *URBAN INDEX***

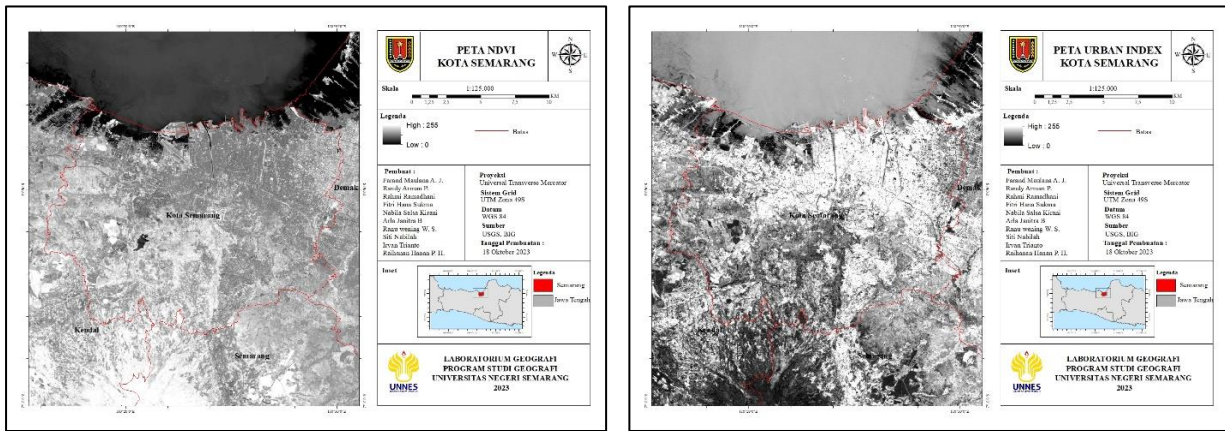
Tutupan lahan dan *Urban Index* adalah dua konsep penting yang saling terkait dalam pemahaman perkotaan dan perubahan lingkungan. *Urban Index* adalah ukuran yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu wilayah telah mengalami urbanisasi atau perkotaan. Hal ini dapat mencakup sejumlah indikator, seperti kepadatan penduduk, tingkat industrialisasi, keberadaan infrastruktur perkotaan, dan lain sebagainya. Dalam beberapa kasus, *Urban Index* juga dapat merujuk pada indeks kualitas kehidupan perkotaan.

Di sisi lain, tutupan lahan merujuk pada komposisi dan penggunaan lahan dalam suatu wilayah. Ini mencakup informasi tentang jenis lahan seperti tanah pertanian, hutan, kawasan pemukiman, komersial, industri, serta tipe vegetasi seperti semak belukar, rumput, atau hutan. Analisis tutupan lahan dapat membantu kita memahami struktur dan karakteristik fisik suatu wilayah.

Terdapat hubungan yang erat antara karakteristik tutupan lahan dan *Urban Index* yang mencerminkan tingkat perkotaan di suatu wilayah meliputi kepadatan penduduk, kepadatan permukiman suatu daerah, kepadatan lahan terbangun, konsentrasi kepadatan penduduk, dan ketersediaan ruang terbuka hijau. Karakteristik tutupan lahan, seperti penggunaan lahan dan komposisi vegetasi, memiliki dampak yang signifikan terhadap *Urban Index*.

Tutupan lahan yang dominan oleh bangunan, perkantoran, dan infrastruktur perkotaan cenderung memiliki *Urban Index* yang tinggi, menunjukkan tingkat perkotaan yang kuat. Sebaliknya, wilayah dengan tutupan lahan yang didominasi oleh lahan pertanian, hutan, atau vegetasi alami akan memiliki *Urban Index* yang rendah, yang menandakan tingkat perkotaan yang

rendah. Selain itu, karakteristik seperti kepadatan penduduk, intensitas lalu lintas, dan tingkat polusi juga akan terkait erat dengan tutupan lahan dan kontribusi pada *Urban Index*.



**Gambar 1.** Peta NDVI Kota Semarang Tahun 2023      **Gambar 2.** Peta *Urban Index* Kota Semarang Tahun 2023

Berdasarkan hasil perhitungan *Urban Index* yang telah dilakukan, dapat terlihat bahwa tampilan pada peta NDVI dan *Urban Index* memiliki perbedaan warna dan kecerahan yang berbanding terbalik. Wilayah dengan angka lahan terbangun yang tinggi dan memiliki kepadatan lahan terbangun yang tinggi seperti, Kecamatan Tembalang, Kecamatan Pedurungan, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Tugu, Kecamatan Gayamsari dan Kecamatan Semarang Timur menunjukkan nilai *Urban Index* yang tinggi dengan tampilan pada peta *Urban Index* yang putih dan cerah menandakan wilayah tersebut memiliki tingkat perkotaan yang tinggi, sedangkan pada peta NDVI tampak dengan tampilan lebih gelap yang berarti memiliki nilai indeks vegetasi yang rendah. Wilayah dengan luas lahan terbuka yang tinggi, vegetasi kerapatan tinggi dan persentase ketersediaan ruang terbuka hijau yang tinggi seperti, Kecamatan Ngaliyan, Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Gajahmungkur menunjukkan nilai *Urban Index* yang rendah dengan tampilan pada peta *Urban Index* yang gelap menandakan wilayah tersebut memiliki tingkat perkotaan yang rendah, sedangkan tampilan pada peta NDVI tampak lebih cerah yang berarti memiliki nilai indeks vegetasi yang tinggi.

## SIMPULAN

Berdasarkan tutupan lahan, *Urban Index* yang ada di Kota Semarang tergolong tinggi. Dapat dikatakan bahwa tingkat kekotaan Kota Semarang terbilang kuat. Hal ini ditandai dengan kepadatan penduduk yang disebabkan oleh adanya migrasi masuk sehingga kebutuhan akan lahan meningkat. Hal tersebut menyebabkan kepadatan bangunan dan kepadatan pemukiman di Kota Semarang menjadi tinggi. Perubahan tutupan lahan menjadi lahan terbangun berbanding lurus dengan *Urban Index*. Hasil perhitungan memperlihatkan perbedaan warna pada peta NDVI yang berbanding terbalik dengan peta *Urban Index*. Wilayah dengan angka lahan terbangun yang tinggi dan memiliki kepadatan lahan terbangun yang tinggi seperti, Kecamatan Tembalang, Kecamatan Pedurungan, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Tugu, Kecamatan Gayamsari dan Kecamatan Semarang Timur menunjukkan nilai *Urban Index* yang tinggi dengan tampilan pada peta *Urban Index* yang putih dan cerah

menandakan wilayah tersebut memiliki tingkat perkotaan yang tinggi, sedangkan pada peta NDVI tampak dengan tampilan lebih gelap yang berarti memiliki nilai indeks vegetasi yang rendah. Wilayah dengan luas lahan terbuka yang tinggi, vegetasi kerapatan tinggi dan persentase ketersediaan ruang terbuka hijau yang tinggi seperti, Kecamatan Ngaliyan, Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Gajahmungkur menunjukkan nilai *Urban Index* yang rendah dengan tampilan pada peta *Urban Index* yang gelap menandakan wilayah tersebut memiliki tingkat perkotaan yang rendah, sedangkan tampilan pada peta NDVI tampak lebih cerah yang berarti memiliki nilai indeks vegetasi yang tinggi. Selain itu luas RTH di Kota Semarang sebesar 29,25% yang berarti terdapat 0,75% RTH yang hilang. Karena syarat RTH di perkotaan yakni sebesar 30%. Sebagian besar RTH Kota Semarang terletak pada Semarang bagian Selatan terutama Kecamatan Gunungpati yang termasuk ke dalam daerah konservasi.

## REFERENSI

- Bashit, N., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. (2019). Kajian Perkembangan Lahan Terbangun Kota Pekalongan Menggunakan Metode Urban Index (UI). *Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 2(02), 12-18.
- Chairuman, M., Wihadanto, A., & Rusdiyanto, E. (2023). Perubahan penggunaan lahan Perkotaan Dan fenomena urban heat island Di Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 7(2), 142.
- Dewi, A. R., Taryana, D., & Astuti, I. S. (2023). Pengaruh perubahan kerapatan bangunan Dan vegetasi terhadap urban heat island Di Kota Bekasi menggunakan citra penginderaan jauh multitemporal. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(6), 604-625.
- Fatahillah, A., Arifin, A., & Jati, D. R. (2022). Analisis Perubahan Tutupan Lahan Di Kota pontianak dengan Metode Penginderaan Jauh. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 10(2), 184.
- Gifari, O. I., Kusriani, K., & Yuana, K. A. (2023). Analisis Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode Klasifikasi Terbimbing Pada data Citra Penginderaan Jauh Kota Samarinda-Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 18(2), 71.
- Melati, F. S., Sukmono, A., & Bashit, N. (2019). ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN DENSIFIKASI BANGUNAN TERHADAP FENOMENA URBAN HEAT ISLAND MENGGUNAKAN ALGORITMA URBAN INDEX DENGAN CITRA LANDSAT MULTITEMPORAL (STUDI KASUS: KOTA PEKALONGAN). *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 166-175.
- Mubarok, R., Septiarani, B., Yesiana, R., & Pangi, P. (2021). Pengaruh tutupan lahan terhadap fenomena urban heat island Di Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 15(1), 56-63.
- Pratama, I. P., & Ariastita, P. G. (2016). Faktor-faktor Pengaruh Ukuran urban compactness Di Kota Denpasar, Bali. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1).
- Pratiwi, A. Y., & Jaelani, L. M. (2021). Analisis Perubahan Distribusi urban heat island (UHI) Di Kota Surabaya Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2).

## TENTANG PENULIS

Nama : Farand Maulana Al Javier  
Tempat, tanggal lahir : Samarinda, 18 Juni 2003  
Asal SMA : SMAN 3 Samarinda

Nama : Randi Arman Pratama  
Tempat, tanggal lahir : Samarinda, 8 Juni 2003  
Asal SMA : SMAN 3 Samarinda

Nama : Fitri Hana Sukma  
Tempat, tanggal lahir : Nganjuk, 10 Juli 2002  
Asal SMA : MAN 3 Sleman

Nama : Nabila Salsa Kirani  
Tempat, tanggal lahir : Cilacap, 20 September 2003  
Asal SMA : SMAN 1 Majenang

Nama : Raihan Putra Hanan Hadiwijaya  
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 17 Mei 2003  
Asal SMA : SMAN 58 Jakarta

Nama : Arla Janitra Berliana  
Tempat, tanggal lahir : Indramayu, 13 November 2002  
Asal SMA : SMAIT Al-Multazam Kuningan

Nama : Ranu Wening Wahyu Setyowati  
Tempat, tanggal lahir : Sragen, 03 Januari 2003  
Asal SMA : SMAN 1 Gemolong

Nama : Rahmi Ramadani  
Tempat, tanggal lahir : Pontianak, 02 November 2003  
Asal SMA : SMA Negeri 7 Pontianak

Nama : Siti Nabilah Alzena  
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 21 April 2003  
Asal SMA : SMAN 103 Jakarta

Nama : Irvan Trianto  
Tempat, tanggal lahir : Kabupaten Batang, 28 Juli 2002  
Asal SMA : MAN Insan Cendekia Kota Batam