

ANALISIS HUBUNGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP SUHU PERMUKAAN TERKAIT FENOMENA URBAN HEAT ISLAND DI KOTA MATARAM

Lalu Auliya Akra^{1*}, Uzlifatul Azmiyati²

^{1,2} Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat,
lalu.auliya@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini menghitung distribusi penggunaan lahan dan UHI di tahun 2013 dan 2021 Kota Mataram. Analisis kualitatif melihat data dari lapangan serta data sekunder yang didapat dari pemerintah setempat terkait dengan laju suhu permukaan. Hasil dari penelitian ini yaitu terjadi perubahan penutupan lahan signifikan yaitu lahan terbangun serta lahan terbuka di Kota Mataram meningkat. Lahan terbangun meningkat (+)252 ha dari tahun sebelumnya, sedangkan lahan terbuka meningkat (+)1303 ha. Lahan pertanian serta vegetasi Kota Mataram mengurangi penurunan luas yaitu sebesar masing-masing (-)759 ha dan (-)752 ha. suhu permukaan di Kota Mataram menggunakan analisis citra tahun 2013 lebih panas dibandingkan tahun 2021, namun suhu pada saat survei (Bulan April 2023 jam 10.00–12.00) jauh lebih panas dibandingkan tahun 2013 dan 2023. Dari hasil yang di dapat rentang suhu Kota Mataram tahun 2013 yaitu 25,9–32,30°C, sedangkan tahun 2021 yaitu 25,74–29,58°C. Pada saat survei di lapangan rata-rata suhu Kota Mataram 31,4–36,30°C. Ada penurunan suhu rata-rata di tahun 2013 dan 2021 namun jauh lebih tinggi dibandingkan survei di lapangan. hasil regresi linier berganda dampak kondisi perubahan suhu berimplikasi akibat perubahan penggunaan lahan sebesar 20,4% sisa persentase dipengaruhi oleh faktor-faktor antropogenik ataupun faktor klimatologi lainnya.

Kata kunci : tutupan lahan, suhu permukaan, pulau panas perkotaan

Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota merupakan pusat kegiatan sosial, ekonomi, pemerintahan, pendidikan, budaya dan hiburan masyarakat. Adanya beragam aktivitas masyarakat menjadikan sebuah kota mengalami perkembangan dan perubahan baik secara fisik maupun non fisik dari waktu ke waktu (Muamar, 2019). Hal ini berimplikasi pada perubahan penggunaan lahan dari lahan vegetasi ke lahan terbangun. Aktivitas antropogenik yang terjadi di wilayah perkotaan telah merubah karakteristik fisik permukaan (albedo, kapasitas termal, konduktivitas panas, dan kelembaban) dan berdampak pada perubahan neraca energi lokal [2].

Pembangunan fisik yang besar di kota selain memberikan dampak positif dengan berjalannya roda perekonomian dan menunjang aktivitas masyarakat, di sisi lain juga memberikan dampak negatif. Dampak negatif tersebut di

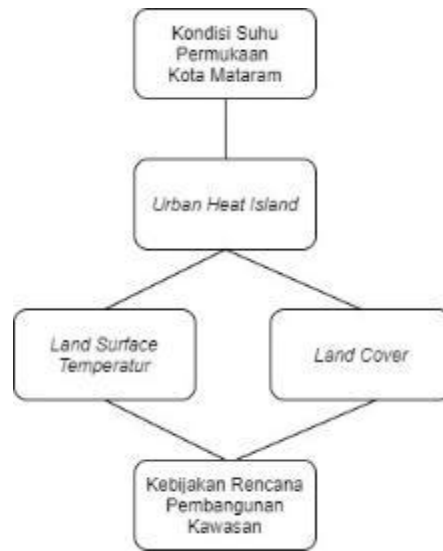
antaranya adalah terjadinya peningkatan suhu permukaan [3]. Fenomena efek peningkatan suhu yang terjadi sebagai akibat dari perbedaan antara suhu permukaan di perkotaan dan perdesaan ini dikenal dengan Urban Heat Island (UHI) [4]. Efek UHI sebagai akibat dari ekspansi pembangunan di kota menyebabkan pengurangan kenyamanan kota [3]. Intensitas UHI yang terus meningkat disebabkan oleh kepadatan bangunan yang tinggi, area vegetasi yang sempit dan meluasnya area perkerasan (Khamchiangta et al., 2020). Perluasan kota yang terus menerus dan perubahan lahan yang cepat menyebabkan fenomena UHI menjadi semakin serius. Hal ini karena UHI dapat mempengaruhi pembangunan kota yang berkelanjutan dan mengurangi daya huni kota [5]. Perubahan tata guna lahan dalam skala luas menyebabkan kualitas tanah seperti menurunnya infiltrasi yang mengakibatkan volume limpasan yang menuju ke luar sungai dan bagian hilir [6].

Pembangunan fisik juga terjadi di Kota Mataram yang merupakan ibukota Provinsi Nusa Tenggara Barat. Jika dibandingkan dengan data tahun 2013, di tahun 2022 lahan terbangun di Kota Mataram mengalami peningkatan. Lahan persawahan mengalami penurunan sedangkan taman kota atau ruang terbuka hijau luasannya tidak bertambah [7]. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Mataram sangat mungkin mengalami peningkatan suhu permukaan akibat fenomena UHI. Fenomena ini tentu harus diantisipasi dan diminimalkan risikonya di masa yang akan datang agar Kota Mataram tetap menjadi kota yang layak huni dengan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Tutupan lahan adalah kondisi kenampakan material fisik permukaan bumi, menggambarkan keterkaitan antara proses alami dan proses sosial. Tutupan lahan dapat menyediakan informasi yang sangat penting untuk keperluan pemodelan serta untuk memahami fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi. Data tutupan lahan juga digunakan dalam mempelajari perubahan iklim dan memahami keterkaitan antara aktivitas manusia dan perubahan global. Informasi tutupan lahan yang akurat merupakan salah satu faktor penentu dalam meningkatkan kinerja dari model-model ekosistem, hidrologi dan atmosfer. Dalam kajian geoscience dan perubahan global tutupan lahan menjadi informasi dasar yang mutlak diperlukan. Kajian ini yang akan menjadi dasar dalam menentukan peningkatan suhu udara di wilayah perkotaan seperti di Kota Mataram.

Urban Heat Island atau biasa disebut UHI merupakan fenomena peningkatan suhu udara di wilayah perkotaan dibandingkan dengan daerah sekitarnya hingga berkisar antara 3-10 0C (Khomarudin, 2004). Kondisi ini disebabkan oleh objek di wilayah perkotaan yang sebagian besar merupakan lahan terbangun dan material-material yang kedap air. Hal ini secara umum akan mengakibatkan penyerapan kapasitas panas dan konduktivitas panas yang tinggi. Semakin berkembangnya kota dan laju urbanisasi yang meningkat sebagai dampak dari pembangunan, UHI telah menjadi lebih signifikan dan memberikan dampak negatif pada kondisi kualitas udara, lingkungan hidup manusia, mempengaruhi penggunaan energi, hingga perubahan iklim di masa yang akan datang (Chen et al.; Tursilowati; Zong-Ci, et al.; Fawzi, et al.; dalam Putra, et al., 2018).



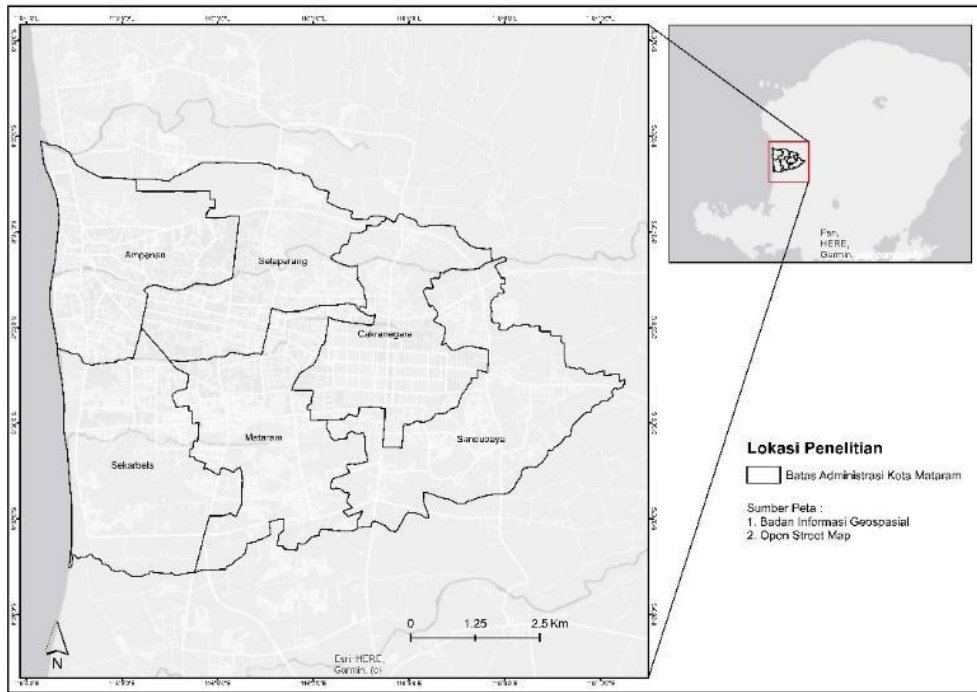
Gambar 1. *State of the art*

3 METODOLOGI

3.1 Bahan

Penelitian dilaksanakan dalam jangka waktu 8 bulan dengan tahapan pembuatan dokumen proposal. Penelitian melakukan studi literatur untuk menentukan lokasi yang akan dilakukan pemantauan, Selanjutnya pengumpulan bahan-bahan data citra yang dilakukan uji coba dengan menggunakan script yang sudah disusun kemudian diolah menggunakan klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*). Kemudian dilakukan survei awal untuk melihat perubahan lahan dengan menggunakan Google Earth Pro untuk memudahkan peneliti dalam pengambilan keputusan ke depannya dalam *ground checking*.

Analisa peta temporal dengan script yang telah disusun diantaranya perubahan penggunaan lahan Kota Mataram tahun 2013 dan 2022, *land surface temperature* (LST), dan analisis *urban heat island* (UHI). Setelah dilakukan analisis citra kemudian dilakukan 24 titik *ground checking* yang representatif. Analisis regresi linier dilakukan untuk melihat hubungan tutupan vegetasi dengan peningkatan suhu yang terjadi.



Gambar 2. Peta Administrasi Kota Mataram

3.2 Metode

Penelitian ini mengolah citra satelit untuk memperoleh data perubahan lahan Kota Mataram serta UHI secara temporal (Tahun 2013 dan 2022) Kota Mataram. Analisis perubahan lahan dan UHI secara temporal dianalisis menggunakan Google Earth Engine (GEE) untuk melihat laju perubahan dikedua parameter tersebut. Laju perubahan lahan dan UHI tersebut dilakukan uji akurasi (Overall Accuracy) serta melakukan survei lapangan (ground checking). Uji akurasi untuk tingkat kepercayaan untuk analisis perubahan lahan dengan analisis citra.

$$\text{accuracy} = (TP+TN)/(TP+TN+FP+FN) \dots\dots\dots(1)$$

Dalam perhitungan UHI, ditentukan nilai ambang batas suhu (threshold temperature) untuk area yang terjadi UHI :

$$Tab > x + 0,5 \sigma \dots\dots\dots(2)$$

Adapun untuk area yang tidak terjadi UHI dengan persamaan :

$$0 < Tab \leq x + 0,5 \sigma \dots\dots\dots(3)$$

Uji Akurasi juga dilakukan dengan Teknik survei di lapangan. Hal ini dilakukan untuk mengukur keakuratan nilai suhu pada citra estimasi UHI dengan suhu permukaan in-situ atau di lapangan.

$$N = (Z^2) (p)(q) / E^2 \dots\dots\dots(4)$$

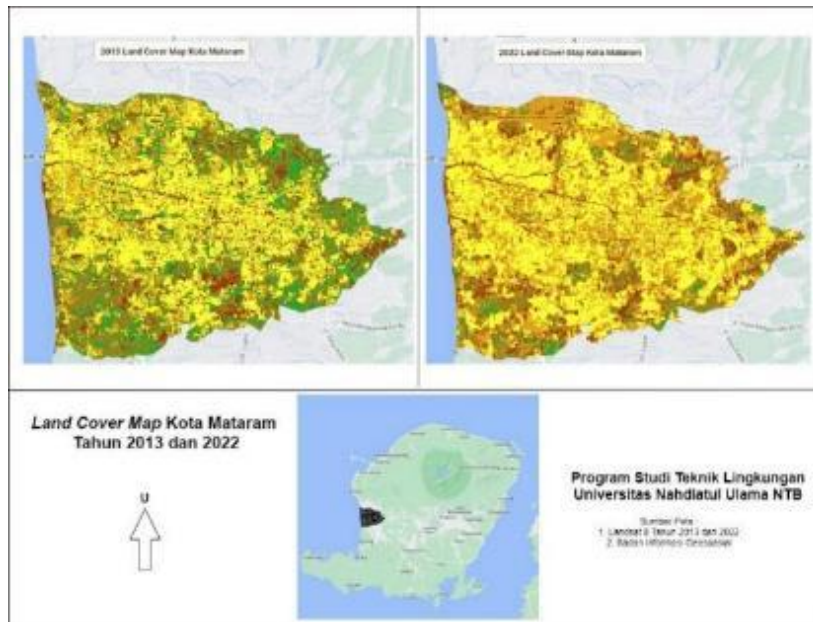
Model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2018). Persamaan regresi linier ditulis sebagai berikut;

$$Y = \alpha + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + e \dots\dots\dots (5)$$

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perubahan Penutupan Lahan Kota Mataram

Perubahan penutupan lahan lahan terbuka yaitu meningkat (+)13,03 km². Pada tahun 2013 sebesar 8,99 km² di tahun 2022 meningkat menjadi 22,02 km². Perubahan diduga diakibatkan karena tidak produktifnya lahan pertanian ataupun banyak lahan terbuka yang belum dibangun di Kota Mataram. Peningkatan juga terjadi pada lahan terbangun yaitu meningkat (+)2,52 km². Area terbangun termasuk pemukiman dan lahan industri lainnya seperti area wisata (hotel, motel, dan mall), perdagangan dan jasa. Klasifikasi lainnya pertanian dan vegetasi mengalami penurunan signifikan yaitu (-)7,59 km² dan 7,52 km². Lahan pertanian di tahun 2013-2022 dari hasil citra 1374 ha luasannya berkurang menjadi 1013 ha. Tren penurunan dimulai tahun 2019 seluas 1.513 ha dan tahun 2020 menjadi 1.483 ha (Dinas Pertanian Kota Mataram, 2020). Faktor-faktor pendorong perubahan lahan terbangun yang dianalisis adalah jarak ke jalan utama, jarak ke jalan lokal, jarak ke pusat kota, jarak terhadap area perkotaan eksisting, jarak terhadap area populasi padat, jarak terhadap area populasi sedang serta jarak terhadap area populasi jarang [8].



Gambar 3. Perubahan lahan Kota Mataram 2013 dan 2022

Analisis perubahan penutupan lahan menggunakan analisa koreksi terbimbing dengan menghitung overall accuracy (OA). Sebuah pemodelan dengan data time series bertingkat nilai akurasi diatas 70,00 % dapat dikatakan bagus. Nilai interpretasi ketiga pulau di Gili Layar menunjukkan angka 70,3–88%, yang berarti tingkat

keakuratannya tinggi–sangat tinggi [6]. Hasil analisa terbimbing yang dilakukan untuk data citra 2013 dan 2022 yaitu di atas 70%, dimana untuk OA hasil analisa tutupan lahan 2013 yaitu 80% dan tahun 2022 yaitu 87,7%.

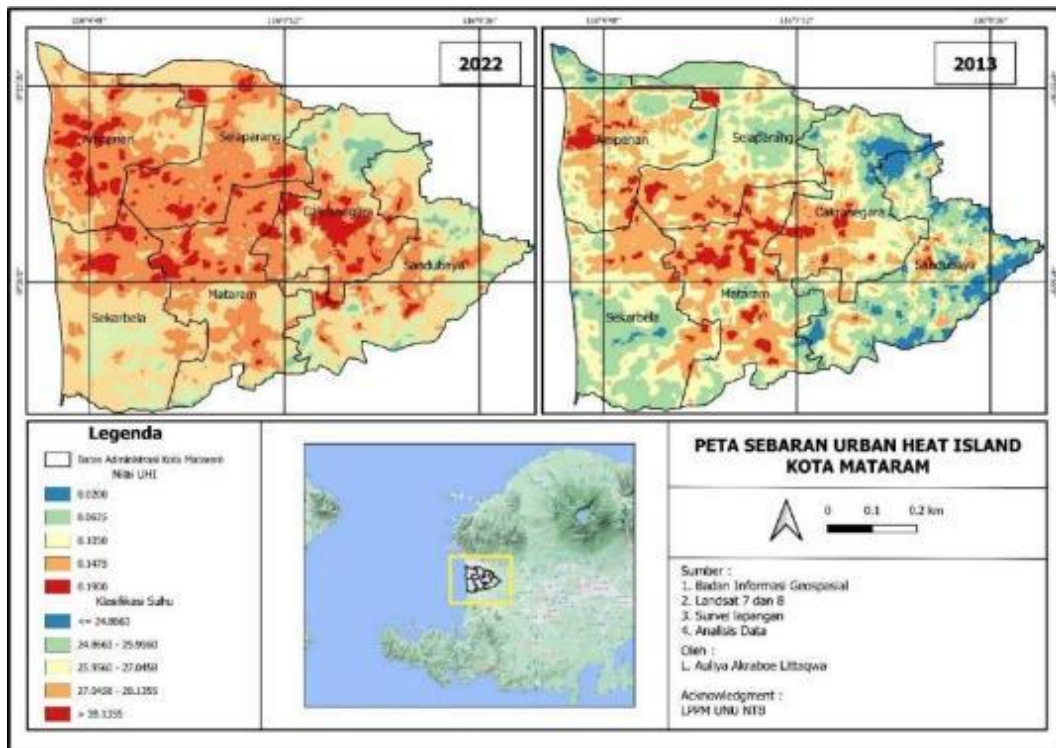


Gambar 4. Tingkat kehijauan di Kota Mataram dari tahun 2013 - 2022

Perubahan sebaran lahan hijau pada tahun 2013 semakin berkurang di tahun 2022. Perubahan tersebut karena pembangunan di Kota Mataram yang terus terjadi. Kenaikan pembangunan di Kota Mataram mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Pengurangan daerah pertanian dalam setahun yaitu sekitar 1,6% akibat konversi lahan untuk pembangunan fasilitas publik dan perumahan (RPJP Kota Mataram, 2005-2025). Nilai NDVI analisis citra tahun 2013 yaitu 0,52 dan tahun 2022 yaitu 0,47. Nilai tersebut termasuk dalam kategori moderately low. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai NDVI maka semakin tinggi nilai persentase tutupan hijau. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan erat antara nilai indeks vegetasi dengan persentase tutupan hijau di daerah pengamatan.

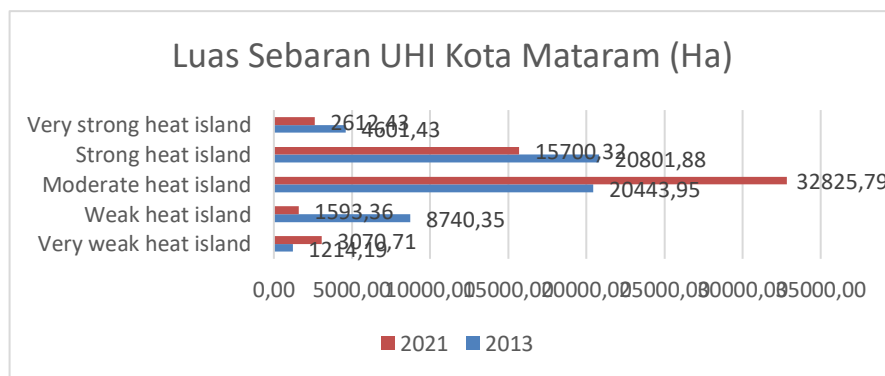
Hasil sebaran spasial bahwa nilai UHI dari tahun 2013 dan 2022 relatif menurun. Peningkatan luas lahan terbangun yaitu 4,15% juga terjadi penurunan UHI di tahun 2013 dan 2022. Parameter penurunan suhu bukan hanya peningkatan lahan terbangun dan pengurangan vegetasi di suatu wilayah, diduga juga tingginya hari hujan di tahun tersebut. Pada tahun 2013 curah hujan di Kota Mataram 130,30 mm/tahun sedangkan tahun 2022 curah hujan 155 mm/tahun. Kecepatan angin di tahun 2013 lebih rendah dibandingkan dengan 2022 yaitu secara berturut-turut 8 knot. dan 13 knot (Kota Mataram Dalam Angka, 2021). Besaran UHI juga dapat dipengaruhi oleh kondisi meteorologi lokal dan geografi daerah setempat [2].

Hasil dari analisa citra Landsat 8 di tahun 2013 dan 2022 memberikan visualisasi berupa tahun 2022 lebih sejuk dibandingkan dengan tahun 2013 dilihat dari sebaran UHI di tahun masing-masing. Namun tren kenaikan suhu di kedua tahun tersebut relatif naik. Selain dengan adanya tren kenaikan rerata hujan di tahun 2022 dibandingkan tahun sebelumnya serta tingginya angin di Kota Mataram, diduga pula tahun 2022 lebih hangat karena lahan-lahan pemukiman lebih banyak ditanami pepohonan serta kurangnya lahan kosong. Temperatur yang tinggi juga dapat dikaitkan dengan tingginya lahan kosong. Albedo dari tanah kosong akan memanaskan lebih dari sekadar lahan bervegetasi [9].



Gambar 5. Distribusi analisa spasial urban heat island 2013 dan 2022

Penggunaan penginderaan jauh untuk menganalisa fenomena UHI, harus menggunakan citra yang bebas awan serta tanpa angin. Hal ini karena fenomena UHI terjadi pada langit yang cerah (tanpa awan) serta tanpa angin (Fawzi, 2017). Terlihat dari laporan sebelumnya bahwa kecepatan angin di Kota Mataram pada tahun 2022 lebih tinggi begitu pula dengan curah hujan pada tahun tersebut dibandingkan tahun 2013. Parameter seperti awan, hujan, dan angin menghalangi sensor termal merekam objek [10]. Fenomena UHI juga sangat dipengaruhi oleh perputaran angin setempat yang berhembus. Kekuatan angin dapat menurunkan suhu yang terjadi antara suhu udara di perkotaan dengan daerah sekitarnya melalui proses pencampuran udara [2].



Gambar 6. Luas sebaran UHI Kota Mataram

Dari grafik dibawah dapat dilihat sebaran UHI di Kota Mataram. Sebaran UHI dibagi menjadi 5 bagian yang dimana luasan tertinggi yaitu *moderate heat island* di tahun 2022 yaitu 32.825,79 Ha, kemudian disusul dengan *strong heat island* yaitu 15.700,32 Ha. *Very weak heat island* luasannya terlihat dari grafik yaitu 3.070,71 Ha.

Sedangkan di ahun 2013 kondisi *strong heat island* merupakan sebaran paling luas yaitu 15.700,32 Ha. *Moderate heat island* sebarannya seluas 20.443,95 Ha kemudian *weak heat island* dengan luas 8.740,35 Ha. Sedangkan *very weak heat island* tersebar paling kecil yaitu 1.214,19 Ha.

4.2 Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan dengan Perubahan Suhu

Hubungan Data Suhu Perekaman Citra dan Data Suhu *In Situ* Serta Perubahan Penggunaan Lahan

Hubungan data suhu perekaman citra tahun 2013 dan 2022 dengan data suhu *in situ* diukur menggunakan analisis statistik berupa regresi linier berganda. Hubungan tersebut diukur untuk mengetahui korelasi antara data-data dari hasil analisa dari Citra Landsat 8 menggunakan band 8 di tahun 2013 dan 2022 serta data hasil survey di lapangan juga apakah kaitannya erat dengan perubahan penggunaan lahan. Kemudian data tersebut dihitung nilai korelasinya seberapa kuat hubungan ketiga data tersebut. Hasil korelasi dapat dilihat pada tabel di bawah;

Regression Equation

$$\text{NDVI (Y)} = 1.575 - 0.0445 \text{ Suhu Rata-Rata (X)}$$

Jika nilai NDVI turun satu satuan maka jumlah suhu akan meningkat 0,045 satuan, sebaliknya jika nilai NDVI meningkat maka suhu akan lebih dingin.

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	1.575	0.502	3.14	0.005	
Suhu Rata-Rata (X)	-0.0445	0.0169	-2.63	0.015	1.00

Jika Nilai VIF <10 maka tidak terjadi Multikonielitas, namun apabila nilai VIF >10 maka terjadi multikolinielitas.

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	1	0.05273	0.052726	6.90	0.015
Suhu Rata-Rata (X)	1	0.05273	0.052726	6.90	0.015
Error	22	0.16801	0.007637		
Total	23	0.22073			

Apabila nilai P-Value adalah 0,015 yang berarti kurang dari 0,05 atau H0 ditolak dan Ha diterima, artinya nilai NDVI memberikan pengaruh terhadap kenaikan suhu dengan pengujian. Apabila sebaliknya nilai P-Value lebih besar dari 0,05 berarti H0 diterima dan Ha ditolak yang berarti tidak ada pengaruh.

Model Summary

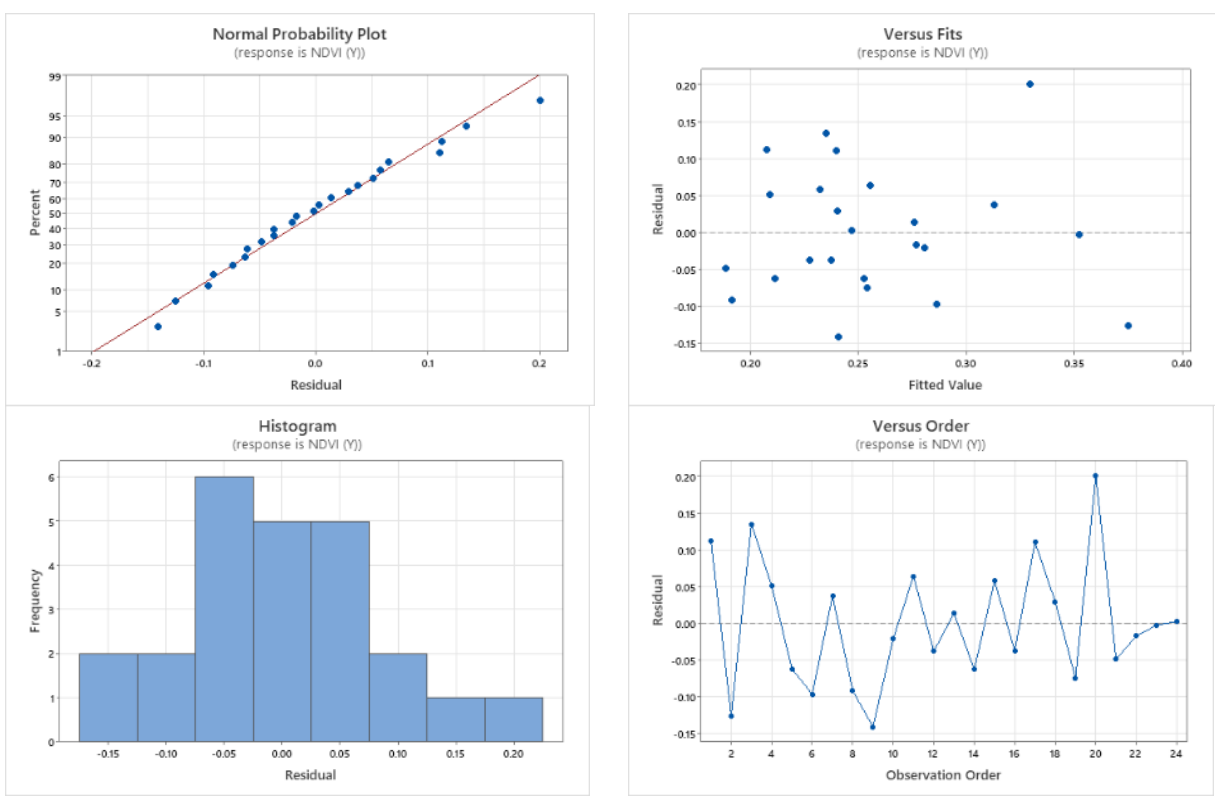
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0.0873883	23.89%	20.43%	2.45%

R-sq sebesar 23,89% menunjukkan bahwa tutupan vegetasi memberikan kontribusi terhadap suhu udara sebesar 23,89% atau kenaikan suhu di Kota Mataram dipengaruhi sebesar 23,89% oleh tutupan vegetasi sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Perlu adanya penelitian untuk melihat faktor-faktor peningkatan suhu udara di Kota Mataram. Karena nilai P-Value (0,015) atau kurang dari Alpha (0,05) maka variabel X signifikan mempengaruhi Y, atau tutupan vegetasi mempengaruhi suhu udara dengan hasil pengujian.

Fits and Diagnostics for Unusual Observations

Obs	NDVI (Y)	Fit	Resid	Std Resid	
2	0.2500	0.3752	-0.1252	-1.72	X
20	0.5300	0.3294	0.2006	2.48	R

R Large residual
X Unusual X



Gambar 7. Residual Plot 4 in 1

Gambar Normal Probability Plot menunjukkan titik-titik yang dihasilkan mengikuti bentuk linier dari garis yang diberikan sehingga residual berdistribusi normal. Pada diagram sebelumnya menjelaskan nilai VIF <10 tidak terjadi multikolinealitas. Gambar Versus Fit untuk uji independen plot yang dihasilkan gambar yang dibentuk tidak menghasilkan pola semakin melebar menjauh dari titik nol sehingga residual data sudah independent atau tidak terjadi Heteroskedastisitas. Dari sebaran data tersebut uji asumsi sudah memenuhi dan dapat dilanjutkan ke uji hipotesis. Gambar Versus Order hasil dari uji identik residual diperoleh gambar dengan titik-titik yang menyebar sepanjang sumbu nol sehingga residual data sudah identik.

4.3 Mitigasi Urban Heat Island

Melihat dari hasil analisis spasial sebaran UHI terjadi di pusat Kota Mataram serta jalan-jalan penghubung yang menghubungkan Kota Mataram dan kabupaten sekitarnya seperti di daerah Ampenan, Rembiga, dan Bundaran By Pass Kota Mataram. Melihat kondisi seperti ini untuk menjaga suhu tetap nyaman, pemerintah harus mengambil langkah agar masyarakat lebih nyaman tinggal di kota berkembang seperti Kota Mataram. Menurut Fandeli (2004) Ruang terbuka hijau kota merupakan bagian dari penataan ruang suatu kawasan perkotaan yang diisi oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi, dan estetika, serta berfungsi sebagai kawasan lindung.

Penentuan ketersediaan ruang terbuka hijau dilakukan berdasarkan regulasi dari UU No.6 tahun 2007 yaitu 30% dari keseluruhan luas wilayah, dimana 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat. Sebesar 26,13 ha luas taman kota di 76 lokasi dan 24,47 hutan kota di 3 lokasi masih belum memberikan suasana nyaman bagi masyarakat Kota Mataram. Terlihat dari hasil analisa tingkat kehijauan maupun UHI, lokasi dengan tingkat kehijauan yang rendah dan UHI yang tinggi di pusat Kota Mataram serta beberapa pinggiran kota (peripheral area) merupakan jalan penghubung kota yang tinggi aktivitas pengendara. Mitigasi UHI adalah prioritas di area-area tersebut, hasil survei pendapat ahli bahwa kawasan hijau dan lahan-scaping harus diprioritaskan sebagai tindakan mitigasi untuk meningkatkan lingkungan termal Kota Mataram. Daerah pinggiran juga rentan terhadap intensitas pemanasan, karena kurangnya tutupan hijau dan meningkatnya lahan tandus. Meskipun kepadatan penduduk sangat sedikit di daerah ini. Rata-rata kenaikan suhu permukaan meningkat di pinggiran kota. Peningkatan suhu diakibatkan karena tingginya tanah lapang yang juga meningkat [11].

Tabel 2. Bentuk upaya mitigasi penurunan

Tutupan Lahan	Rancangan RTRW	Mitigasi UHI
Lahan terbangun	Perumahan, perkantoran, lapangan tertutup, industry, rekreasi, trotoar, hutan kota	Setiap pembangunan yang dilakukan harus diterpkan fasilitas sosial berupa taman yang merupakan hutan-hutan kota berukuran mini. Vegetasi tinggi di pinggir jalan. <i>Greening parking lots, pemanfaatan vertical garden, reflective roof, reflective wall.</i>
Lahan Terbuka	Lahan terbuka, lahan kosong, lapangan	Penegasan izin penggunaan lahan sesuai dengan RDTR Kota Mataram
Lahan Pertanian	Pertanian, perkebunan	Terjadi di areal yang belum ditanamai. Perlu dikaji agroforesti padi atau tumpeng sari untuk pengembangan konsep pertanian yang diselingi dengan pohon-pohon dengan nilai jual tinggi serta sebagai pembentuk Lorong atau penguat teras dan pembatas lahan. Fungsi lainnya yaitu sebagai pohon peneduh untuk menurunkan suhu.

Terjadi perubahan penggunaan yang sebelumnya lahan pertanian dan vegetasi berubah menjadi lahan terbangun sebesar 2,52%. Dari hasil pengamatan bahwa terdapat hubungan atau pengaruh antara perubahan penggunaan lahan dengan UHI. Persentase tersebut berarti dampak dari perubahan penggunaan lahan terhadap kenaikan suhu atau UHI adalah 20,4%. Daerah urban atau perkotaan memiliki tiga karakteristik panas yang mempengaruhi peningkatan pulau panas perkotaan diantaranya albedo, emisivitas, dan kapasitas panas [12]. Terdapat tujuh faktor

yang berkontribusi pada proses terjadinya UHI yaitu nilai albedo rendah, pertemuan manusia, peningkatan penggunaan air conditioner (AC), penebangan pohon, urban canopy, wind blocking, populasi udara [13].

Penebangan pohon dilakukan di jalan-jalan Kota Mataram kemudian diubah menjadi pedestrian atau trotoar meningkatkan suhu panas di area tersebut. Penggunaan bahan bangunan seperti batu bata dan beton dalam jumlah yang berlebih berdampak buruk berupa pemanasan lingkungan karena bahan tersebut berfungsi menerima, menyerap kemudian melepaskan kalor yang diterima sehingga menaikkan suhu udara permukaan. Aspal, batu bata, beton, dan juga kayu menyerap panas begitu cepat pada siang hari. Berbeda dengan rumput, air dan pohon menyerap lebih lama dan melepaskan dengan perlahan. Semakin gelap material yang digunakan berarti nilai albedonya semakin rendah. Nilai albedo yang tinggi berperan dalam menyumbang panas. Nilai albedo rendah dengan terlindung oleh peneduh seperti pepohonan akan memiliki nilai suhu yang lebih rendah [14].



Gambar 8. *Capturing* Jalan Pendidikan Kota Mataram perubahan vegetasi yang di potong untuk pedestrian (tahun 2013 dan 2022)

Pendekatan dan temuan perencanaan yang diusulkan dari penelitian ini dapat membantu para perencana dan pengambil keputusan untuk mengadopsi rencana penggunaan lahan yang relevan dan bermanfaat, rencana kota hijau untuk mitigasi peningkatan suhu dan ketidaknyamanan termal kota. Mitigasi perlu diupayakan untuk kenyamanan warga kota, oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengurangi peningkatan suhu.

5 KESIMPULAN

Hasil analisis citra perubahan penutupan lahan lahan terbuka yaitu meningkat di tahun 2013 sebesar 899 ha di tahun 2022 meningkat menjadi 2202 ha. Peningkatan juga terjadi pada lahan terbangun yaitu meningkat (+)252

ha. Sedangkan untuk klasifikasi lainnya pertanian dan vegetasi mengalami penurunan signifikan yaitu (-)759 ha dan 752 ha. Lahan pertanian di tahun 2013 diduga dari hasil citra 1374 ha berubah luasannya menjadi 1013 ha.

Hasil yang di dapat rentang suhu Kota Mataram tahun 2013 yaitu 25,9 – 32,30oC, sedangkan tahun 2022 yaitu 25,74 – 29,58oC. Pada saat survei di lapangan rata-rata suhu Kota Mataram 31,4 – 36,3oC. Ada penurunan suhu rata-rata di tahun 2013 dan 2022 namun jauh lebih tinggi dibandingkan survei di lapangan. Penurunan suhu secara umum terjadi di Kota Mataram di tahun tersebut, namun distribusi pemanasan terjadi di Kota Mataram pusat kota.

Perubahan suhu berimplikasi akibat perubahan penggunaan lahan sebesar 23,89% sisa persentase dipengaruhi oleh faktor-faktor antropogenik ataupun faktor klimatologi lainnya lainnya. Jika dihubungkan dengan kondisi di lapangan, perubahan suhu dipengaruhi oleh faktor-faktor antropogenik dan perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akraoelittaqwa, L., & Ramdhan, M. (2023). Metode Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE): Pendugaan Potensi Erosi, Sebuah Analisis Google Earth Engine. Indonesian Journal of Engineering (IJE), 3(2), 71-84. Retrieved from <https://unu-ntb.e-journal.id/ije/article/view/474>
- [2] Prasasti, I, Parwati, N. M. S, Nur, F. 2015 Analisis Perubahan Sebaran Pulau Panas Perkotaan (Urban Heat Island) di Wilayah DKI Jakarta dan Hubungannya dengan Perubahan Lahan, Kondisi Vegetasi dan Perkembangan Kawasan Terbangun Menggunakan Data Penginderaan Jauh. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XX 2015
- [3] Tursilowati, L. 2015. Urban Heat Island Dan Kontribusinya Pada Perubahan Iklim Dan Hubungannya Dengan Perubahan Lahan. Prosiding Seminar Nasional Pemanasan Global Dan Perubahan Global, April, 89-96.
- [4] Khamchiangta, D., & Dhakal, S. 2020. Time Series Analysis Of Landuse and Land Cover Changes Related To Urban Heat Island Intensity: Case of Bangkok Metropolitan Area In Thailand. Journal of Urban Management, 9(4), 383-395.
- [5] Li, F., Sun, W., Yang, G., dan Weng, Q. 2019. Investigating Spatio Temporal Patterns Of Surface Urban Heat Islands In The Hangzhou Metropolitan Area, China, 2000-2015. Remote Sensing, 11 (13), 2000-2015.
- [6] Littaqwa, L.A.A dan Side, G.N.D. 2022. Pemetaan sebaran dan kondisi tutupan terumbu karang di Desa Gili Gede Indah, Lombok Nusa Tenggara Barat (studi kasus: Gili Gede, Gili Layar, Gili Asahan). Cassowary. 5, 1 (Jan. 2022), 48-57. DOI:<https://doi.org/10.30862/cassowary.cs.v5.i1.127>.
- [7] Sumaryana, H., Buchori, I., dan Sejati, A. W. 2022. Dampak Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Suhu Permukaan Di Perkotaan Temanggung: Menuju Realisasi Program Infrastruktur Hijau. Majalah Geografi Indonesia Vol. 36, No. 1 (2022): 68-7
- [8] Gharbia, S.S., Alfatah, S.A., Gill, L. et al. Land use scenarios and projections simulation using an integrated GIS cellular automata algorithms. Model. Earth Syst. Environ. 2, 151 (2016). <https://doi.org/10.1007/s40808-016-0210-y>
- [9] Bokaie, M. Mirmasoud K. Z. Peyman D. 2016. Ali Hosseini Assessment of Urban Heat Island based on the relationship between land surface temperature and Land Use/Land Cover in Tehran. Sustainable Cities and Society 23 (2016) 94–104
- [10] Fawzi, N.I. 2017. Mengukur Urban Heat Island Menggunakan Penginderaan Jauh, Kasus di Kota Yogyakarta. Majalah Ilmiah Globe 19, no.2 (2017): 202.
- [11] Jain, Shweta. Srikanta, S. Somath S. Sandeep, B. Suman Chakraborti, Shahid, R. 2020. Urban heat island intensity and its mitigation strategies in the fast growing urban area. Journal of Urban Management. Vol. 9 (2020) 54-66

- [12] Giridharan, Lau & Ganesan, 2005. Nocturnal Heat Island Effect in Urban Residential Development of Hong Kong. *Journal of Energy and Building* , pp. 964-971.
- [13] Nuruzzaman, M. (2015). Urban Heat Island : Causes, Effects and Mitigation Measures - A Review es of Urban Heat Island and Its Effects. *International Journal of Enviromental Monitoring Dan Analysis*, 3(2), 67–73. <https://doi.org/10.11648/j.ijema.20150302.15>
- [14] Zahrah, W. Achmad, D.N. 2013. Model Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan Rumah Toko Untuk Memodifikasi Suhu Mikro Kota. Universitas Sumatera Utara.