

PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP SUHU PERMUKAAN DI  
UNIVERSITAS MATARAM

*THE EFFECT OF LAND COVER CHANGES ON SURFACE TEMPERATURES IN MATARAM  
UNIVERSITY*

Khofifa Ratomeci<sup>1</sup>, Sitti Latifah<sup>2</sup>, Eni Hidayati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>*Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram*

<sup>1,2</sup>*Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, Telp/Fax (0370)7859363*

*Email : [khofifarato@gmail.com](mailto:khofifarato@gmail.com) / [sittilatifah@unram.ac.id](mailto:sittilatifah@unram.ac.id)*

Abstrak

Kebutuhan akan lahan menyebabkan perubahan fungsi lahan terutama pada areal bervegetasi. Hal ini merupakan salah satu penyebab terjadinya perubahan tutupan vegetasi wilayah kampus akibat adanya tebangan untuk kepentingan pembangunan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan tutupan lahan vegetasi dan pengaruhnya terhadap suhu permukaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu NDVI untuk menganalisis vegetasi dan metode mono-window brightness temperature untuk menganalisis nilai suhu permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tutupan lahan di Universitas Mataram dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2020 dengan rentang waktu 20 tahun memiliki rata-rata pada kelas bangunan sebesar 9,32, kelas lahan terbuka dengan rata-rata 16,85, dan pada kelas vegetasi sebesar 14,02.

Kata kunci : perubahan tutupan lahan, suhu permukaan.

*Abstract*

*The need for land causes changes in land use, especially in vegetated areas. This is one of the causes of changes in vegetation cover of the campus area due to logging for development purpose. The purpose of this study was to determine changes in vegetation land cover and its effect on surface temperature. The method used in this study is NDVI to analyze vegetation and the mono-window brightness temperature method to analyze surface temperature value. The result showed the land cover at the University of Mataram from 2000 to 2020 with a span of 20 years had an average of 9,32 in the building class, the open land class with an average of 16,85, and the vegetation class of 14,02.*

*Keywords : land cover change, surface temperature.*

## **I. Pendahuluan**

### **I.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan lahan menyebabkan perubahan fungsi lahan terutama pada areal bervegetasi. Hal ini merupakan salah satu penyebab terjadinya perubahan tutupan vegetasi wilayah kampus akibat adanya tebangan untuk kepentingan pembangunan. Terjadinya perubahan tutupan lahan yang mulanya merupakan daerah vegetasi menjadi kawasan yang tidak bervegetasi menyebabkan tingkat kenyamanan civitas disekitarnya terganggu atau disebut iklim mikro yang perlahan mengalami perubahan.

Perubahan fungsi lahan tentu akan banyak menghilangkan areal-areal yang bervegetasi. Keberadaan areal bervegetasi atau Ruang Terbuka Hijau sangat penting untuk meningkatkan kualitas lingkungan yang baik dan mampu menciptakan habitat bagi satwa misalnya seperti burung. (Aji, 2000) menyatakan bahwa lingkungan yang asri dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan dan keseimbangan seseorang dalam bergerak untuk melakukan kegiatan sehingga memberikan kesan yang nyaman.

Universitas Mataram merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang terletak di kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pembangunan di kampus Universitas Mataram (Unram) semakin lama semakin meningkat,

sehingga menyebabkan terjadinya perubahan kondisi lingkungan disekitar area kampus. Setiap lingkungan memiliki karakteristik yg berbeda-beda. Vegetasi merupakan komunitas tanaman atau tumbuhan yang hidup dalam habitat tersebut. Lahan bervegetasi kampus seluas 17.58 Ha atau sekitar 43.75% dan lahan terbuka seluas 4.05 Ha atau sekitar 10.09% dan bangunannya seluas 18.56 Ha atau 46.1% (Latifah *et al*, 2021) dari data tersebut bisa dikatakan bahwa bangunan masih mendominasi kawasan kampus universitas mataram.

Pembangunan biasanya membawa pengaruh besar bagi permukaan bumi, dimana vegetasi alami digantikan oleh permukaan seperti aspal, beton, dan logam yang sulit diserap oleh tanah, keadaan seperti ini akan mempengaruhi penyaluran radiasi matahari, dan memicu kontrasnya radiasi permukaan dan suhu udara (Weng dalam Hapsari *et al.*, 2013). Perubahan suhu permukaan yang semakin meningkat mengakibatkan ketidaknyamanan manusia, sehingga manusia membutuhkan mesin pendingin seperti ac, kipas angin yang memberikan dampak pada pemborosan listrik (Tursilowati, 2008).

Kajian terkait perubahan tutupan lahan dan vegetasi telah banyak berkembang dalam bentuk metode analisis atau sumber data yang digunakan (Hansen & Loveland (2012) dalam

Nurlita , 2017). Salah satu akibat pembangunan tersebut adalah berkurangnya tutupan vegetasi, sehingga berpengaruh pada meningkatnya suhu permukaan di Universitas Mataram. Dengan demikian, diperlukan kegiatan untuk menganalisa hubungan perubahan tutupan vegetasi dengan suhu permukaan agar dapat meminimalisir perubahan suhu permukaan Universitas Mataram.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan di Universitas Mataram pada tahun 2000, 2003, 2013, 2015, dan 2020 ?
2. Bagaimana pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan di Universitas Mataram ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui perubahan tutupan lahan di Universitas Mataram pada tahun 2000, 2003, 2013, 2015, dan 2020.
2. Mengetahui pengaruh tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di Universitas Mataram.

## **II. Metode Penelitian**

### **2.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di lingkungan kampus Universitas Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan luas  $\pm$  40.19 ha. Dari bulan Maret sampai Juni 2022.

### **2.2 Sumber Data**

#### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber utama. Data primer didapat langsung dari informan dan pengamatan langsung dilapangan , seperti foto-foto tutupan lahan serta kerapatan vegetasi.

#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari objek penelitian. Peneliti mendapatkan data yang sudah jadi yang dikumpulkan oleh pihak lain dengan berbagai metode yang digunakan, data yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Citra satelit lansat 5 tahun 2000
2. Citra satelit landsat 7 ETM+ tahun 2005 dan 2010
3. Citra satelit landsat 8 OLI tahun 2015 dan 2020
4. Data suhu BMKG tahun 2000, 2005, 2010, 2015, dan 2020

### **2.3 Metode Penelitian**

#### **2.3.1 Metode NDVI**

Metode yang menghitung besaran nilai kehijauan vegetasi yang diperoleh dari hasil olahan data citra satelit yang mengukur nilai asli band merah dan band inframerah di angkasa dengan nilai yang ada dalam setiap pixel. NDVI merupakan indeks kehijauan vegetasi atau aktivasi fotosintesis vegetasi,

dan salah satu indeks vegetasi yang paling sering digunakan.

### **2.3.2 Mono-window Brightness Temperature**

Suhu kecerahan adalah suhu benda hitam atau benda buram yang tidak memantulkan cahaya. Perhitungan suhu kecerahan di satelit adalah proses dua tahap, pada awalnya nilai DN dalam gambar diubah menjadi pancaran spektral di sensor yang kemudian di ubah ke dalam suhu kecerahan di sensor.

## **2.5 Tahap Pengolahan Data**

### **2.5.1 Menyiapkan Data Citra**

Pada penelitian tahap ini menggunakan data sekunder berupa citra landsat 5 tahun 2000, citra lansat 7 ETM+ tahun 2005 dan 2010, dan citra landsat 8 OLI/TIRS tahun 2015 dan 2020 yang diunduh dari <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Sebelum citra dianalisis dilakukan perbaikan dan beberapa koreksi citra untuk menghasilkan citra yang siap dianalisis.

### **2.5.2 Koreksi Geometrik**

Koreksi geometrik dilakukan untuk menyesuaikan posisi titik pada citra dengan koordinat sebenarnya dipermukaan bumi. Kesalahan yang terdapat pada koreksi geometrik dibagi atas dua yaitu sistematik dan random. Kesalahan ini dapat dikoreksi dengan

titik ikat medan (*Ground Control Point/GCP*). Dimana titik-titik atau kenampakan muka bumi yang lokasinya diketahui dan secara cepat dapat diketahui posisinya pada citra dan diketahui koordinatnya pada peta acuan (Ginting & Maryantika, 2011).

### **2.5.3 Koreksi Radiometrik**

Koreksi radiometrik dilakukan untuk mengurangi kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh sistem perekaman dan sinar matahari dan suatu objek ke kamera perekam atmosfer (Sukojo & Kustarto, 2002). Koreksi radiometrik perlu dilakukan agar respon spektra pada lahan mempunyai nilai yang seragam sehingga nilai spektra lahan di semua wilayah sama.

### **2.5.4 Pemotongan Citra**

Pemotongan dilakukan dengan tujuan untuk memotong citra dan memilih bagian tertentu yang akan digunakan, mempekecil ukuran citra untuk memudahkan pengolahan data, pengolahan citra ini menggunakan SHP administrasi lingkungan Universitas Mataram pada setiap citra landsat tahun 2000, 2005, 2010, 2015, 2020.

### **2.5.5 Ground Check**

Ground check atau pengamatan lapangan dilakukan untuk mendapatkan beberapa informasi sebenarnya yang ada dilapangan yang berguna untuk mengecek

kebenaran hasil klasifikasi visual yang hasilnya dapat digunakan sebagai area contoh (*training area*) dalam klasifikasi citra digital.

### 2.5.6 Uji Akurasi

Setelah dilakukan ground check atau pengamatan lapangan untuk mengetahui keadaan sebenarnya, didapatkan banyak perubahan yang terjadi terutama disekitaran fakultas tehnik yang mulanya sangat padat vegetasi akan tetapi sekarang mengalami penurunan dengan adanya lahan terbuka dan bangunan.

### 2.5.7 Pengolahan Indeks Vegetasi

Pengolah NDVI (*Normal Difference Vegetation Index*) dilakukan dengan menggunakan metode analisis NDVI. Pengolahan indeks vegetasi pada penelitian ini memanfaatkan kanal band 4 dan band 3 pada landsat 5 dan 7, sedangkan pada landsat 8 band 5 dan 4. NDVI banyak digunakan dalam penelitian karena dapat menggambarkan tingkat kehijauan tanaman dan aktivitas fotosintesis vegetasi. Parameter yang ditunjukkan NDVI adalah biomasa daun hijau yang digunakan untuk pembagian vegetasi (Yudistira *et al.*, 2019).

Nilai NDVI digunakan untuk klasifikasi vegetasi berdasarkan dominasi tumbuhan.

Rumus NDVI yaitu :

$$NDVI = (NIR-RED)/(NIR+RED)$$

Keterangan :

1. Pada landsat 7 Nir (Near Infrared) adalah band 4 dan Red adalah band 3
2. Pada landsat 8 Nir (Near Infrared) adalah band 5 dan Red adalah band 4

### 2.6 Pengolahan Suhu Permukaan

Nilai suhu permukaan didapatkan dengan memanfaatkan kanal termal pada landsat dan diekstraksi dengan menggunakan *Mono-window Brightness Temperature*. Untuk landsat 5 dan 7 pengolahan suhu menggunakan band 6, dan untuk landsat 8 pengolahan dilakukan dengan menggunakan band 10 dan band 11.

Data suhu permukaan lingkungan Universitas Mataram tahun 2000, 2003, 2013, 2015, dan 2020, berupa data sekunder yang di peroleh dari pihak lain (BMKG).

#### 2.6.1. Konversi Nilai DN ke Radian Spektral

Pada proses konversi nilai *Digital Number* (DN) ke nilai radian spektral, terdapat perbedaan dalam hal metode yang digunakan untuk tiap produk citra Landsat. Untuk citra Landsat 5 dan Landsat 7, konversi DN ke nilai radian spektral dilakukan dengan menggunakan metode sebagai berikut (U.S Geological Survey, 2019)

$$L_{\lambda} = \sum \left( \frac{LMAX_{\lambda} - LMIN_{\lambda}}{QCALMAX - QCALMIN} \right) \times (QCAL - QCALMIN) + LMIN_{\lambda}$$

Keterangan :

$L_\lambda$  = Nilai radian spektral ( $W/(m^2*sr*\mu m)$ )

QCAL = Nilai piksel (DN)

$LMIN_\lambda$  = Nilai minimum radian spektral  
( $W/(m^2*sr*\mu m)$ )

$LMAX_\lambda$  = Nilai maksimum radian spectral  
( $W/(m^2*sr*\mu m)$ )

QCALMIN = Nilai minimum piksel (DN)

QCALMAX = Nilai maksimum piksel (DN)

Untuk citra Landsat 8, konversi DN ke nilai radian spektral dilakukan dengan menggunakan metode sebagai berikut:

$$L_\lambda = ML * QCAL + AL$$

Keterangan :

$L_\lambda$  = Radian spektral pada sensor ( $W/(m^2*sr*\mu m)$ )

QCAL = Nilai piksel (DN)

ML = Konstanta rescalling (nilai radian multi)

AL = Konstanta penambah (nilai radian add)

### 2.6.2 Ekstraksi Suhu Kecerahan (*Mono-window Brightness Temperature*)

*Mono-Window Brightness Temperature* merupakan metode estimasi suhu permukaan dengan melibatkan satu saluran termal pada tiap data citra satelit.

1. Konversi Suhu Kecerahan

$$TB = \frac{K_2}{\ln(K_1/L_\lambda + 1)}$$

Keterangan:

TB = Brighthness temperature (K)

$L_\lambda$  = Radian spektral ( $W/(m^2*sr*\mu m)$ )

$K_1$  = Konstanta kalibrasi radian spektal

$K_2$  = Konstanta kalibrasi suhu absolute (K)

1. Konversi suhu kecerahan ke celcius untuk lansat 7 dan 5
2. Konversi suhu dalam satuan kelvin

$$T_{\text{celcius}} = T_{\text{kelvin}} - 273.15$$

Keterangan :

$T_{\text{celcius}}$  = suhu celcius

$T_{\text{kelvin}}$  = Suhu kecerahan

### 2.6.3. Ekstraksi Nilai Indeks Vegetasi

Pada proses ini dilakukan ekstraksi nilai indeks vegetasi menggunakan nilai reflektan band merah dan band *near infrared*. Ekstraksi nilai indeks vegetasi menggunakan metode NDVI yang secara matematis dituliskan sebagai berikut:

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

### 2.6.4. Pengolahan Citra Emisivitas

Nilai emisivitas permukaan didapatkan dengan cara mengolahan nilai indeks vegetasi. Metode yang digunakan untuk mencari nilai emisivitas permukaan dari nilai indeks vegetasi adalah sebagai berikut :

$$e = 0.004 * P_V + 0.985$$

Keterangan:

e = Emisivitas permukaan (tanpa unit)

$P_V$  = Fraksi Vegetasi .

### 2.6.5. Ekstraksi Suhu Permukaan

Suhu permukaan yang dilakukan koreksi nilai emisivitas dapat diestimasi

menggunakan persamaan sebagai berikut (Bayu dan Djuardian, 2020) :

$$T = BT / (1 + (\lambda * BT / c2) * \ln(e))$$

Keterangan:

Suhu permukaan = Suhu permukaan (K)

Suhu kecerahan = Suhu kecerahan (K)

$\lambda$  = Panjang gelombang band termal ( $\mu\text{m}$ )

$c2 = h * c / s = 1.4388 * 10^{-2} \text{ m K} = 1.4388 \mu\text{mK}$   
 $= 14380$

$e$  = Emisivitas permukaan (tanpa unit)

## 2.7 Analisis Regresi

Selanjutnya dilakukan perhitungan mengenai hubungan antara dua variabel di atas dengan persamaan regresi sederhana untuk memprediksi seberapa jauh pengaruh yang ada antara variabel X (tutupan lahan) dan variabel Y (suhu permukaan) yang telah dianalisis melalui analisis korelasi. Metode regresi sederhana dengan persamaan sebagai berikut (Sugiyono dalam Nugroho *et al.*, 2016) :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = variabel terikat (Suhu permukaan)

a = Nilai Y ketika nilai X = 0 (konstan)

b = angka arah koefisien regresi

X = Variabel bebas (tutupan lahan)

## III. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Letak Geografis Universitas Mataram

Secara geografis Universitas Mataram terletak antara  $8^{\circ}35'12.82''\text{LS}$  dan

$116^{\circ}05'31.87''\text{BT}$ , yang terletak di pusat kota Mataram Nusa Tenggara Barat dengan luas kawasan  $\pm 40,19$  ha. Perkembangan pembangunan gedung-gedung baru menunjukkan adanya perubahan dalam bentuk pengurangan vegetasi. Jika terus dilakukan penebangan maka akan menyebabkan kekeringan atau terjadinya peningkatan suhu di sekitar wilayah kampus.

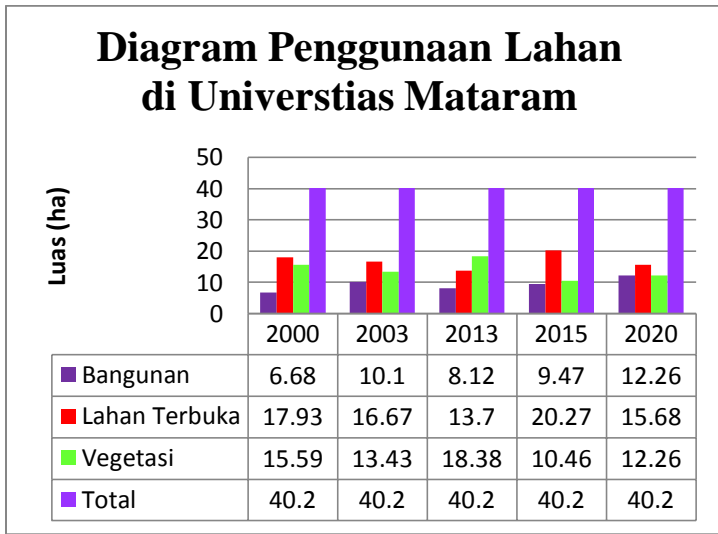
Universitas Mataram dengan jumlah mahasiswa yang cenderung meningkat setiap tahunnya, tentu akan memiliki harapan-harapan baru baik dari segi kemampuan mahasiswanya, keadaan kampus seperti kenyamana dan kelestarian kampus. Jika pembangunan dilakukan haruslah sejalan dengan penanaman di areal kampus, penambahan gedung semakin banyak maka akan mengurangi vegetasi dan megakibatkan wilayah kampus menjadi panas dan akan mengganggu kenyamanan civitas yang berada di kampus.

### 3.2 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan banyak dilakukan di berbagai tempat, baik dalam kawasan hutan maupun perkotaan di lingkungan hidup menjadi wilayah terbangun. Penggunaan lahan merupakan suatu aktivitas yang dilakukan oleh manusia yang berhubungan dengan lokasi dan lahan untuk pemukiman (Soegino,2007).

### 3.3

### 3.4 Perubahan Luas Penggunaan Lahan



Gambar 4.1 Grafik Perubahan Luas Penggunaan Lahan

Dapat dilihat bahwa luas kelas bangunan pada setiap tahunnya mengalami peningkatan sedangkan luas lahan terbuka semakin berkurang serta luas vegetasi yang setiap tahunnya mengalami penurunan dikarenakan adanya pembangunan gedung-gedung untuk keperluan akademik.

Hasil klasifikasi penutupan lahan tahun 2000, 2003, 2013, 2015, dan 2020 menunjukkan bahwa Universitas Mataram memiliki luas  $\pm 40.19$  ha. Adapun tutupan lahan Universitas Mataram didominasi oleh kelas lahan terbuka. Lahan terbuka ini mencakup lapangan bola, lapangan voli, parkir dan sebagainya. Pemanfaatan tata ruang dikaitkan dengan proses pembangunan untuk memenuhi perkembangan dalam wilayah kampus. Kondisi ini yang

menyebabkan semakin berkurangnya vegetasi sebagai penahan radiasi matahari sehingga wilayah kampus menjadi panas dan merasakan ketidaknyamanan. Jika penebangan terus dilakukan untuk kebutuhan pembangunan dan tidak dilakukan penanaman kembali dapat menyebabkan degradasi udara di wilayah kampus. Pembangunan dan perkembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi solusi dalam memperbaiki iklim mikro, pepohonan yang memiliki kanopi yang lebar akan efektif dalam menurunkan suhu udara.

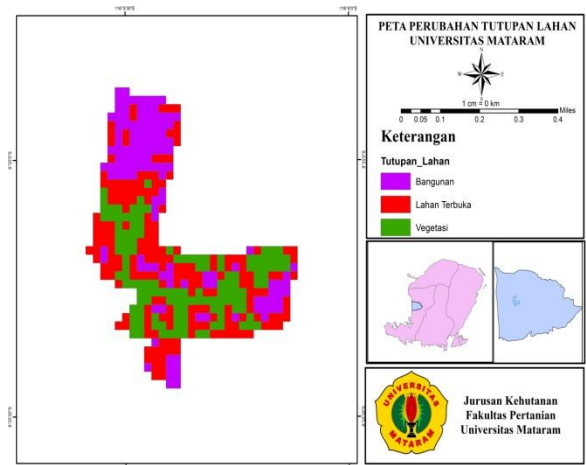
### 3.5 Klasifikasi Perubahan Jenis Penggunaan Lahan Tahun 2000, 2003, 2013, 2015, dan 2020

Hasil pengolahan citra satelit menunjukkan persebaran perubahan yang terjadi pada tahun 2000, 2003, 2013, 2015, dan 2020 yang dapat dilihat pada gambar 4.5. Hasil pengolahan citra menghasilkan 3 kelas tutupan yaitu bangunan, lahan terbuka, dan vegetasi. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa pada tahun 2000 bangunan dengan luas 7.31 ha dan pada tahun 2003 mengalami peningkatan yaitu 11.45 ha dikarenakan adanya penambahan gedung untuk kebutuhan sarana dan prasarana kampus dengan adanya penambahan mahasiswa setiap tahunnya. Perubahan terjadi karena adanya pembangunan infrastruktur yang menyebabkan kebutuhan ruang lahan yang

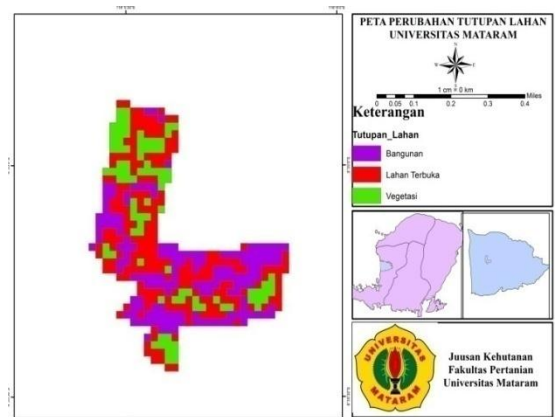


akhirnya berpacu didalam struktur dan sebaran perubahan tutupan dan penggunaan lahan yang makin kompleks (Bagus, 2010).

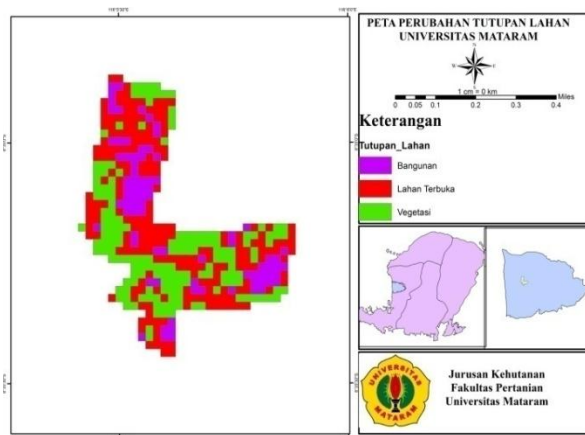
Dapat dilihat bahwa luas kelas bangunan selalu mengalami peningkatan sedangkan luas kelas vegetasi dan lahan terbuka yang semakin berkurang. Pertambahan jumlah mahasiswa setiap tahunnya menyebabkan kebutuhan akan ruang semakin besar sehingga berbanding lurus dengan berkurangnya luasan lahan yang diganti menjadi lahan terbangun. Semakin bertambahnya jumlah mahasiswa setiap tahunnya, maka akan berpengaruh terhadap luasan lahan yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan sehari-hari (Akhmad, 2016).



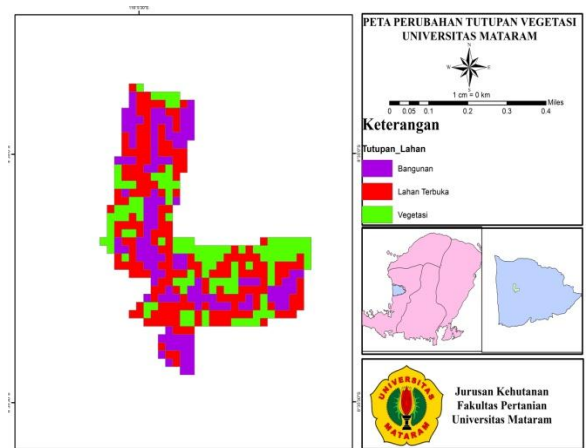
2003



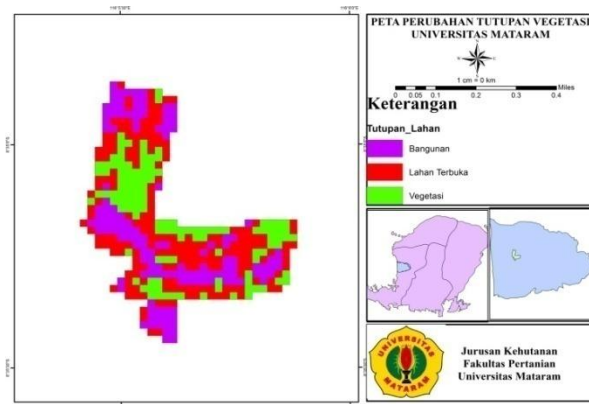
2013



2000



2015



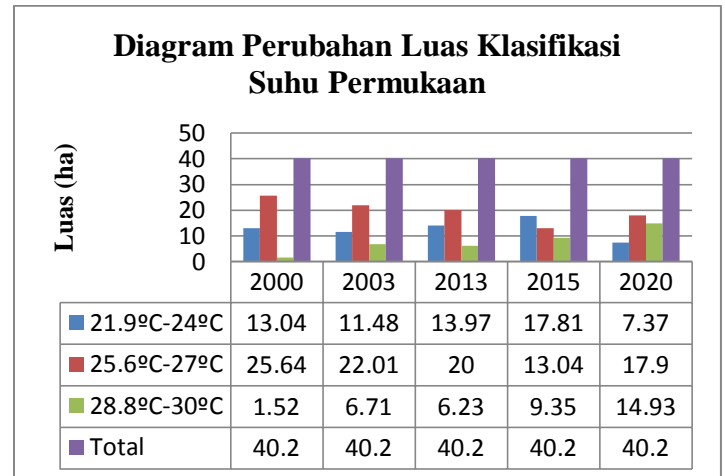
2020

Gambar 4.2 Peta Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2000, 2003, 213, 2015, dan 2020.

### 3.6 Analisis Perubahan Suhu Permukaan

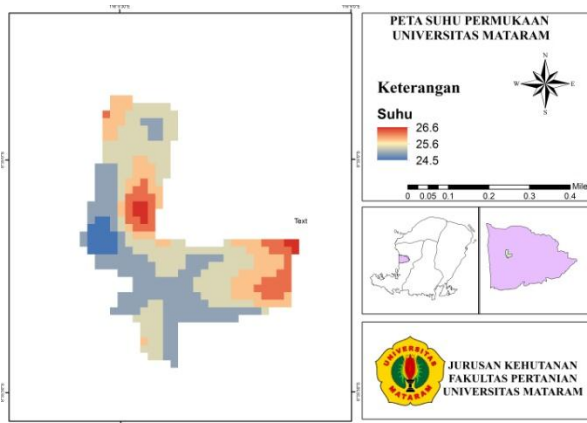
Proses ekstraksi suhu permukaan dilakukan dengan menggunakan metode *Mono-Window Algorithm*. Ekstraksi suhu permukaan dengan metode tersebut menggunakan satu band termal pada citra lansat 5 dan citra lansat 7, sedangkan band termal citra lansat 8 menggunakan 2 band termal. Band termal yang digunakan yaitu band 6 untuk citra lansat 5, band 6.1 untuk citra lansat 7, serta band 10 dan band 11 untuk citra lansat 8. Dalam proses ekstraksi suhu permukaan dilakukan pembuatan citra emisivitas yang diperlukan sebagai salah satu parameter untuk mengoperasikan ekstraksi suhu permukaan. Pada penelitian ini, nilai emisivitas didapatkan dari pengolahan indeks vegetasi. Setelah beberapa proses tersebut dilakukan, nilai radian spektral citra kemudian dapat dikonversi ke suhu kecerahan. Suhu

kecerahan kemudian dikonversi ke suhu permukaan dalam satuan kelvin yang kemudian di konversi ke satuan derajat celsius.

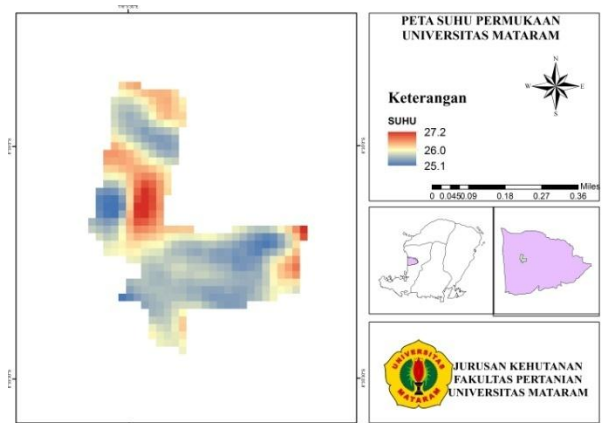


Gambar 4.3 Grafik nilai suhu permukaan tertinggi, rata-rata dan terendah.

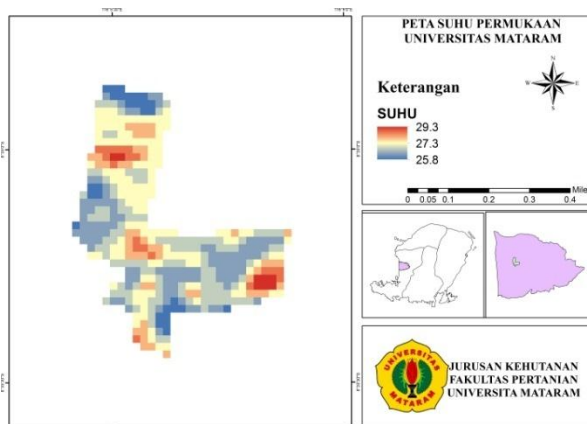
Tampilan hasil grafik pada Gambar 4.3 dapat diketahui terdapat perbedaan untuk nilai suhu tertinggi, suhu terendah dan suhu rata-rata pada setiap tahun perekaman citra. Pada tampilan grafik dapat dilihat nilai suhu tertinggi dan nilai suhu terendah mengalami peningkatan dan penurunan dari tahun ke tahun. Untuk nilai suhu rata-rata terlihat selalu mengalami peningkatan, namun pada tahun 2020 mengalami penurunan dikarenakan tahun perekam citra diambil pada dingin, sehingga nilai suhu rata-rata yang dihasilkan mengalami penurunan. Dapat disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan dan penurunan suhu permukaan pada daerah penelitian.



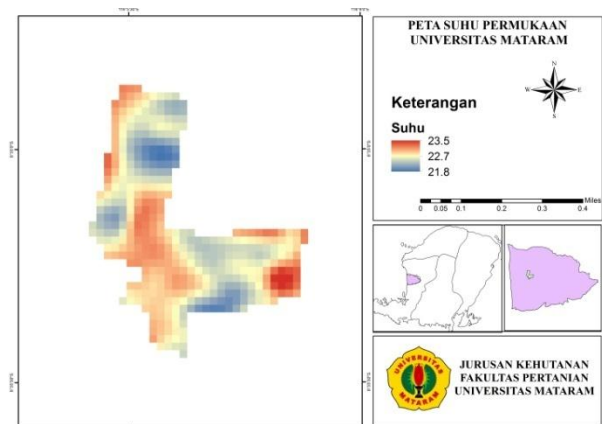
2000



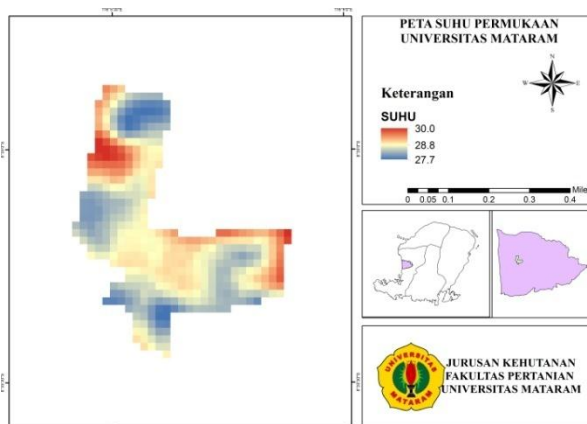
2015



2003



2020



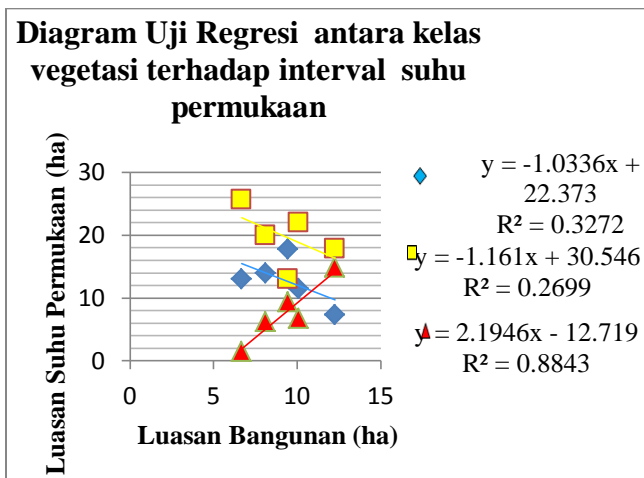
2013

Gambar 4.4 Hasil klasifikasi suhu permukaan pada area Universitas Mataram.

Kenampakan suhu permukaan pada Gambar 4.4 mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Dilihat dari hasil klasifikasi, tampilan citra suhu permukaan yang didominasi oleh suhu tertinggi yaitu tahun 2015, sedangkan tampilan suhu permukaan yang didominasi oleh suhu terendah berada pada tahun 2020, sedangkan suhu rata-rata tertinggi terdapat padatahun 2013 dengan interval 27.6 °C. Dapat dilihat juga bahwa sepanjang tahun pengamatan, distribusi suhu

permukaan dengan interval suhu yang lebih rendah semakin berkurang dari tahun ke tahun. Sebaliknya distribusi suhu permukaan dengan interval yang lebih tinggi semakin meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari BMKG, suhu dengan rata-rata tertinggi terdapat pada tahun 2013, dimana suhu tersebut memiliki nilai rata-rata tertinggi yang sama dengan hasil penelitian yang dilakukan.

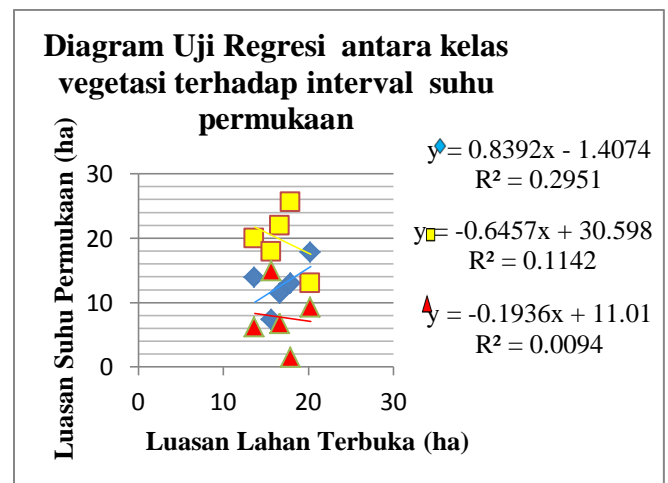
### 3.7 Analisis Pengaruh Perubahan tutupan Vegetasi Terhadap Suhu permukaan



Gambar 4.5. Hasil uji regresi antara tutupan lahan bangunan terhadap suhu permukaan.

Pada Gambar 4.5. tampilan grafik hasil uji analisis regresi antara nilai kelas bangunan dengan nilai suhu permukaan. Dapat dilihat bahwa kelas bangunan mempengaruhi luas suhu permukaan pada 21,9°C-24°C atau dikatakan kelas rendah sebesar 32% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak disebutkan dalam model, dengan koefisien

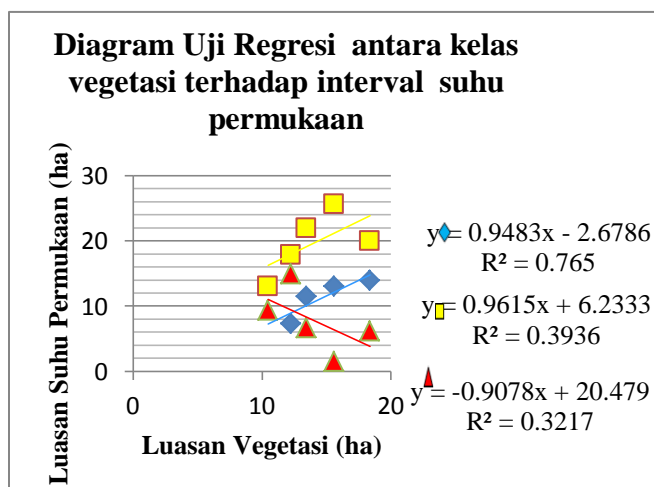
regresi  $R^2 = 0,3272$  atau  $y = -1,0336x + 22,373$  yang dimana memiliki hubungan negatif. Pada kelas sedang atau 25,6°C-27°C dengan koefisien regresi  $R^2 = 0,2699$  atau mempengaruhi sebesar 27% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak disebutkan dalam model. Kelas 28,8°C-30°C dengan koefisien regresi  $R^2 = 0,8843$  dengan  $y = 2,1946x - 12,719$ , bisa dikatakan pengaruhnya sebesar 88% karena pada kelas tersebut didominasi oleh bangunan sehingga suhu meningkat. Dimana hasil ini sesuai dengan hasil yang didapatkan yaitu apabila bangunan bertambah maka suhu akan meningkat karena vegetasi atau pepohonan berkurang.



Gambar 4.6. hasil Uji regresi antara lahan terbuka dengan suhu permukaan

Uji regresi selanjutnya pada kelas lahan terbuka dengan hasil yang didapatkan  $y = 0,839x - 1,407$  dengan nilai koefisien regresi  $R^2 = 0,295$  atau sebesar 29% pada kelas 21,9°C-24°C atau kelas rendah yang sisanya dipengaruhi oleh faktor lain

yang tidak disebutkan dalam model. Pada kelas sedang atau 25,6°C-27°C nilai yang didapatkan yaitu  $y = -0,645x + 30,59$  dengan nilai  $R^2 = 0,110$  yang mempengaruhi sebesar 11% yang memiliki hubungan negatif (-) yang dapat dilihat pada persamaan regresi. Pada 28,8°C-30°C atau kelas panas, lahan terbuka mempengaruhi suhu sebesar 9% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain atau pada kelas ini lahan terbuka tidak terlalu mempengaruhi panas yang dapat dilihat pada hasil regresi. Persamaan regresi digunakan untuk mengestimasi seluruh kerapatan vegetasi di wilayah penelitian dan dikelaskan sesuai dengan kategori kerapatan yang ditentukan (Indrawan, 2020)



Gambar 4.15. hasil Uji regresi antara Vegetasi dengan suhu permukaan.

Hasil analisis selanjutnya yaitu pada kelas vegetasi, pada uji regresi kelas vegetasi dengan suhu permukaan kelas rendah mendapatkan hasil regresi  $y = -0,948x - 2,678$  dengan koefisien regresi  $R^2 = 0,765$

bisa dikatakan pengaruh pada kelas rendah atau kelas 21,4°C-24°C sebesar 76%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lain, selanjutnya pada kelas 25,6°C -27°C atau dikatakan kelas sedang, pengaruh yang didapatkan sebesar 39% yang memiliki pengaruh cukup tinggi dengan koefisien regresi  $R^2 = 0,3936$ , dan pada kelas 28,8°C-30°C atau kelas panas, vegetasi mempengaruhi suhu sebesar 32% hal ini sesuai dengan data yang diperoleh dimana semakin tinggi vegetasi maka suhu akan menurun, dan semakin rendah vegetasi maka suhu semakin meningkat.

Dari hasil analisis korelasi diatas dapat diketahui bahwa perubahan luasan kelas tutupan memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap luasan suhu permukaan. Kemudian dapat diketahui juga bahwa terdapat nilai korelasi yang memiliki tingkat hubungan yang positif dan negatif pada kelas bangunan, lahan terbuka dan vegetasi. Dari pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan luasan masing-masing kelas tutupan menyebabkan penurunan suhu permukaan sebaliknya penurunan masing-masing kelas tutupan menyebabkan peningkatan suhu permukaan. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Mukmin, Wijaya & Sukmono, 2016) yang menganalisis tentang perubahan tutupan dan distribusinya terhadap suhu permukaan yang

mendapatkan hasil 99% dengan korelasi lahan terbangun dan suhu, sedangkan untuk lahan sawah sebesar 99% akan tetapi hasil untuk lahan sawah didapatkan korelasi negatif atau berlawanan.

#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tutupan lahan di Universitas Mataram dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2020 dengan rentang waktu 20 tahun memiliki rata-rata pada kelas bangunan sebesar 9,32, kelas lahan terbuka dengan rata-rata 16,85, dan pada kelas vegetasi sebesar 14,02. Perubahan pada kelas bangunan mengalami peningkatan persentase yang signifikan terjadi pada rentang waktu 2000 sampai dengan 2003 sebesar 2,34% per tahun. Kelas lahan terbuka dengan rentang tahun 2013 ke tahun 2015 persentase tutupan mengalami peningkatan yang signifikan sebesar 8,17%. Kelas vegetasi mengalami peningkatan yang signifikan terjadi pada rentang tahun 2003 ke tahun 2013 sebesar 1,23% per tahun.
2. Berdasarkan persamaan regresi yang digunakan, pengaruh variabel tutupan lahan berupa kelas bangunan terhadap luas suhu permukaan kelas 27.6°C- 30°C sebesar 88% dengan koefisien regresi  $y =$

$2,1946x - 12,719$ . Pengaruh variabel bebas yaitu lahan terbuka terhadap luas suhu permukaan kelas 27.6°C- 30°C sebesar 9% dengan persamaan regresi  $y = -0,1936x + 11,01$  yang menunjukkan hubungan negatif. Pengaruh variabel vegetasi terhadap luas suhu permukaan sebesar 32% dengan persamaan regresi  $y = -0,9078x + 20,479$ .

#### 5.2 Saran

1. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya melakukan studi literatur mengenai permasalahan yang terjadi, untuk melihat perubahan yang signifikan rentang tahun yang diambil haruslah diperhitungkan agar hasil yang didapatkan sesuai.
2. Kondisi kawasan ataupun ruang terbuka hijau di Universitas Mataram sewaktu-waktu dapat berubah karena penggunaan lahan yang ditandai dengan pembangunan gedung dan fasilitas lainnya. Kawasan yang dipenuhi dengan pepohonan atau vegetasi akan dapat memberikan kenyamanan bagi penggunaannya, sehingga perlu dipertahankan supaya keberadaannya tetap terjaga.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A. (2000). Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Secara Berkelanjutan. *Penebar Swadaya*.
- Akhmad, S. A. (2016). Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Distribusi Suhu Permukaan dan

- Keterkaitan dengan Fenomena Urban Heat Island. *Jurnal Geodesi Undip* , 4(1).
- Bagus, I. B. (2010). Studi Perubahan Tutupan dan Penggunaan Lahan Berdasarkan Survei Inderaja dan SIG.
- Ginting & Maryantika. (2011). Analisis Perubahan Tutupan Lahan di Daerah Aliran Sungai Dengan Menggunakan Klasifikasi Terbimbing dan Algoritma NDVI Pada Citra Lansat 8.
- Nurlita . (2017). Identifikasi Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Manado Tahun 2001 Sampai 2015. *Majalah Ilmiah GLOBE* , 19 (1), 65-74.
- Latifah S., Valentino N., Sari D.P., dan Sari B.S.A (2021). Species Composition, and Diversity of Mataram University Green Open Space, West Nusa Tenggara. *IOP Publishing* .
- Yudistira R, Meha A.I, dan Prasetyo S.Y.J. (2019). Perubahan Konversi Lahan Menggunakan NDVI, EVI, SAVI, dan PCA pada Citra Lansat 8 (Studi Kasus Kota Salatiga). *Indonesia Journal of Computing and Modeling* , 25-30.
- Nugroho S.A., Wijaya A.P., dan Sukmono A. (2016). Analisis Pengaruh Perubahan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan di Wilayah Kabupaten Semarang Menggunakan Metode Penginderaan Jauh. *Jurnal Geodesi Undip* , 256.
- Sukojo & Kustarto. (2002). Perbaikan Geometrik Trase Jaringan Jalan dengan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Makara Sains* . , 136-141.
- Tursilowati, L. (2008). Urban Heat Island dan Kontribusinya Pada Perubahan Iklim dan Hubungannya dengan Perubahan Lahan. *Prosiding Semninar Nasional Pemanasan Global dan Perubahan Global - Fakta, Mitigasi, dan adaptasi* .
- Wahyuni, S. (2015). Identifikasi Karakteristik dan Pemetaan Tutupan Lahan Menggunakan Citra Lansat 8 (OLI) di Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *IPB. Bogor* .
- Hapsari R.M., dan Nursanty E (2013). Analisis Pengaruh Perubahan NDVI dan Tutupan Lahan Terhadap Suhu Permukaan Di Kota Semarang. *jurnal Geodesi Undip* , 3.
- U.S. Geological Survey. (2019). Landsat 7 (L7). data User Handbook