

**HUBUNGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP FENOMENA  
URBAN HEAT ISLAND (UHI) DI KOTA PEKANBARU TAHUN 2001, 2009,  
DAN 2019**

**SKRIPSI**

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Geografi (SI)*



Oleh :

**DANNY AKBAR  
15136018/2015**

Pembimbing:

Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI  
JURUSAN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020**

HUBUNGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP FENOMENA  
URBAN HEAT ISLAND (UHI) DI KOTA PEKANBARU TAHUN 2001, 2009,  
DAN 2019

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains Strata Satu (S1)  
Pada Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang*



OLEH:  
**DANNY AKBAR**  
15136018

4. Ketua : Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc

1

5. Anggota : Febriandi, S.Pd, M.Si

2

6. Anggota : Ahyuni S.T, M.Si

3

PROGRAM STUDI GEOGRAFI  
JURUSAN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

**Judul** : Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena *Urban Heat Island (UHI)* Di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009, dan 2019

**Nama** : Danny Akbar

**NIM / TM** : 15136018/2015

**Program Studi** : Geografi

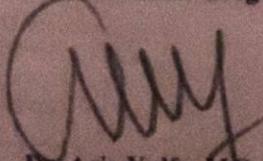
**Jurusan** : Geografi

**Fakultas** : Ilmu Sosial

Padang, 15 Desember 2020

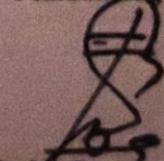
Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Geografi



Dr. Aric Yulfa, M.Sc  
NIP.196800618 200604 1 003

Pembimbing



Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc  
NIP. 19660822 199802 2 001

### PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

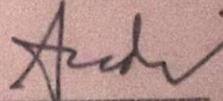
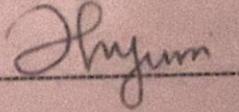
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji Skripsi  
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial  
Universitas Negeri Padang  
Pada hari Rabu, tanggal ujian 18 November 2020 Pukul 09.40 WIB

#### HUBUNGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP FENOMENA *URBAN HEAT ISLAND (UHI)* DI KOTA PEKANBARU TAHUN 2001, 2009, DAN 2019

Nama : Danny Akbar  
TM/NIM : 2015/15136018  
Program Studi : Geografi  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 15 Desember 2020

#### Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Febriandi, S.Pd, M.Si	
Anggota Penguji	: Ahyuni S.T, M.Si	

Mengesahkan:  
Dekan FIS UNP





UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
JURUSAN GEOGRAFI

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang – 25131 Telp 0751-7875159

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Danny Akbar  
NIM/BP : 15136018/2015  
Program Studi : Geografi  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

“Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena *Urban Heat Island (UHI)*

Di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009, dan 2019” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,  
Ketua Jurusan Geografi

Dr. Aric Yunfa, M.Sc.  
NIP. 196800618 200604 1 003

Padang, 15 Desember 2020  
Saya yang menyatakan

Danny Akbar  
NIM. 15136018/2015



## ABSTRAK

**Danny Akbar. 2020. "Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena *Urban Heat Island (UHI)* Di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009, Dan 2019"**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1). Perubahan tutupan lahan dan perubahan suhu permukaan di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009 dan 2019 dan 2). mengidentifikasi hubungan perubahan tutupan lahan terhadap fenomena *Urban Heat Island (UHI)* di Kota Pekanbaru dari tahun 2001, 2009 dan 2019

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah 1). *Supervised* untuk klasifikasi tutupan lahan, 2). *Land Surface Temperature* untuk mengetahui suhu permukaan wilayah penelitian dan 3). Uji regresi berganda untuk mengetahui hubungan antara perubahan masing-masing jenis tutupan lahan dengan suhu permukaan Kota Pekanbaru

Sehingga didapatkan hasil berupa 1). Setiap tahunnya terjadi pengurangan tutupan lahan hutan yang signifikan berganti menjadi tutupan lahan perkebunan dan lahan terbangun, 2) adanya hubungan yang cukup kuat antara perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan selama kurun waktu kurang lebih 20 tahun hal ini dibuktikan dengan hasil regresi yang memiliki kuat hubungan 0,673 dan persentase sebesar 45,3%, serta hasil F hitung yaitu 4,418 dan F tabel adalah 3,01 yang artinya F hitung > F tabel sehingga secara bersama ada hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependent hal ini didukung dengan nilai signifikansi uji F  $0,012 < 0,05$ . Dengan arah perkembangan fenomen *Urban Heat Island* yang mengarah ke selatan dari pusat Kota Pekanbaru

***Kata Kunci : Urban Heat Island (UHI), Tutupan Lahan, Suhu Permukaan.***

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul **“Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena *Urban Heat Island* (UHI) Di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2010 dan 2019”**

Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 Program Studi Geografi, Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, diantaranya :

1. Seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat, dukungan dan do'a serta bantuan materi maupun non materi.
2. Hendry Frananda, S.Pi, M.Sc dan Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Febriandi, S.Pd, M. Si dan Ahyuni, S.T, M.Si selaku penguji yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Safira salsabila budiman yang telah memberikan semangat, dukungan dan do'a demi kelancaran penelitian ini.
5. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, arahan, dorongan serta bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Demikianlah pengantar ini penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis terbuka sepenuhnya atas segala kritikan dan saran yang membangun guna perbaikan untuk masa yang akan datang.

Padang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	v
Daftar Tabel .....	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Diagram.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1. Latar belakang.....	1
2. Identifikasi Masalah .....	4
3. Batasan Masalah.....	4
4. Rumusan Masalah .....	4
5. Tujuan Penelitian.....	4
6. Manfaat Penelitian.....	5
7. Keterbatasan Penelitian .....	5
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kajian Teori .....	6
1. Perubahan Tutupan Lahan ( <i>Land Cover</i> ).....	6
2. Fenomena Pulau Bahang ( <i>Urban Heat Island</i> ).....	9
3. Penginderaan jauh .....	11
4. Sistem Informasi Geografi .....	14
5. Regresi Linear Berganda.....	15
6. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).....	16
B. Penelitian Relevan.....	17
C. Kerangka Konseptual .....	20
BAB III.....	21
METODE PENELITIAN .....	21
A. Jenis Penelitian.....	21

B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
C. Alat dan Bahan .....	23
D. Variabel Penelitian .....	24
E. Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV .....	31
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	31
B. Hasil Penelitian .....	32
1. Tutupan Lahan Tahun 2001 .....	32
2. Tutupan Lahan Tahun 2009 .....	33
3. Tutupan Lahan Tahun 2019 .....	33
4. Suhu Permukaan Daratan Tahun 2001, 2010 dan 2019 .....	37
5. Uji Akurasi Hasil Citra.....	41
C. Pembahasan Penelitian.....	43
1. Perubahan Tutupan Lahan dan Suhu Permukaan Kota Pekanbaru .....	43
2. Dampak Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena <i>UHI</i> .....	53
BAB V.....	59
KESIMPULAN DAN SARAN .....	59
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	60
LAMPIRAN.....	62

## Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 1. Pemanfaatan Citra Digital Berdasarkan Resolusinya.....	8
Tabel 2. Karakteristik Citra Digital Landsat 5/7 ETM.....	13
Tabel 3. Karakteristik Citra Digital Landsat 8 .....	14
Tabel 4. Penelitian Relevan .....	17
Tabel 5. Jenis dan sumber data penelitian .....	23
Tabel 6. Variabel dan indikator penelitian .....	24
Tabel 7. Luas Wilayah Per Kecamatan Kota Pekanbaru.....	31
Tabel 8. Perubahan Tutupan Lahan Kota Pekanbaru .....	32
Tabel 9. Luas Tutupan Lahan Kota Pekanbaru Tahun 2009 .....	33
Tabel 10. Luas Tutupan Lahan Kota Pekanbaru Tahun 2019 .....	33
Tabel 11. Matriks Uji Akurasi Tutupan Lahan Tahun 2019 .....	41
Tabel 12. Perubahan Tutupan Lahan Kota Pekanbaru 2001, 2009, dan 2019 .	43
Tabel 13. Nilai F dan Signifikan F tahun 2001, 2009, dan 2019.....	48
Tabel 14. Hasil Analisis Regresi 2001, 2009, dan 2019 .....	49

## Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 1 Skema Pengambilan Data pada Penginderaan Jauh .....	12
Gambar 2 Kerangka Konseptual.....	20
Gambar 3 Peta Lokasi Penelitian Kota Pekanbaru, Provinsi Riau .....	22
Gambar 4 Alur Kerja .....	30
Gambar 5 Peta Tutupan Lahan Kota Pekanbaru Tahun 2001 .....	34
Gambar 6 Peta Tutupan Lahan Kota Pekanbaru Tahun 2010 .....	35
Gambar 7 Peta Tutupan Lahan Kota Pekanbaru Tahun 2019 .....	36
Gambar 8 Peta Suhu Permukaan Kota Pekanbaru Tahun 2001 .....	38
Gambar 9 Peta Suhu Permukaan Kota Pekanbaru Tahun 2010 .....	39
Gambar 10 Peta Suhu Permukaan Kota Pekanbaru Tahun 2019 .....	40
Gambar 11 Peta Titik Sampel Kota Pekanbaru Tahun 2019.....	42
Gambar 12 Peta Kelas Bangunan Kota Pekanbaru Tahun 2019 .....	47
Gambar 13 Peta Kerapatan Vegetasi Kota Pekanbaru Tahun 2019 .....	48
Gambar 14 Peta Urban Heat Island Kota Pekanbaru Tahun 2001 .....	52
Gambar 15 Peta Urban Heat Island Kota Pekanbaru Tahun 2009 .....	53
Gambar 16 Peta Urban Heat Island Kota Pekanbaru Tahun 2019 .....	54

## Daftar Diagram

	Halaman
Diagram 1. Perubahan Tutupan Lahan Hutan 2001 - 2019.....	44
Diagram 2. Perubahan Tutupan Lahan Lahan Terbangun 2001-2019 .....	45
Diagram 3. Perubahan Tutupan Lahan Lahan Terbuka 2001-2019 .....	45
Diagram 4. Perubahan Tutupan Lahan Perkebunan 2001-2019.....	46

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1. Latar belakang**

Harahap (2013) menjelaskan bahwa maraknya pembangunan sarana dan prasarana di kota-kota besar di Indonesia dapat memacu pertumbuhan ekonomi. Sebagai dampaknya, kota-kota tersebut akan menjadi magnet bagi penduduk untuk berdatangan mencari pekerjaan dan bertempat tinggal yang mengakibatkan tidak terkendalinya urbanisasi. Peningkatan jumlah penduduk yang semakin tinggi di suatu kota pada dasarnya dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu pertumbuhan alami penduduk kota itu sendiri dan/atau peningkatan migrasi penduduk yang masuk ke kota secara permanen (urbanisasi). Tingginya konsentrasi penduduk di daerah perkotaan dan tidak meratanya distribusi penduduk menjadi satu diantara banyaknya permasalahan yang tengah dihadapi Indonesia saat ini. Meningkatnya jumlah penduduk yang menetap ataupun singgah untuk beberapa waktu menyebabkan terjadinya perubahan atau konversi lahan menjadi daerah permukiman, industri, sekolah, pasar, dll guna menunjang kebutuhan masyarakat yang terus bertambah setiap waktunya.

Adanya kebutuhan lahan yang tinggi di wilayah perkotaan, tetapi ketersediaan yang ada cukup terbatas menyebabkan pemanfaatan lahan yang ada lebih diutamakan untuk hal-hal yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Secara umum telah dipahami bahwa penduduk bersifat dinamis sedangkan lingkungan (ruang) kota yang bersifat statis atau tidak bertambah. Tuntutan pemenuhan kebutuhan hidup penduduk perkotaan yang jumlahnya semakin bertambah dan beragam juga dapat mengarah kepada peningkatan kegiatan masyarakat perkotaan yang bersifat

eksploratif dan merusak. Kegiatan tersebut akan berakibat pada berkurangnya ruang terbuka hijau yang ada di wilayah kota dan menyebabkan kenyamanan penduduk di wilayah perkotaan tersebut berkurang (Triyanti: 2008).

Salah satu akibat dari kegiatan masyarakat perkotaan yang bersifat eksploratif dan merusak adalah fenomena pulau bahang atau *Urban Heat Island (UHI)*. Secara garis besar, *Urban Heat Island* merupakan sebuah fenomena peningkatan suhu udara di pusat perkotaan/*Central Business Distric (CBD)* daripada daerah pinggiran perkotaan, hal ini diakibatkan oleh perubahan tutupan lahan untuk memenuhi fasilitas umum sehingga daerah terbuka hijau berganti menjadi daerah perkerasan seperti bangunan, aspal, dll yang memiliki daya serap tinggi terhadap panas matahari, perbedaan suhu yang diterima dan dipantulkan kembali ini lah yang menjadi salah satu alasan terjadinya perbedaan suhu. Area terbuka/perkerasan memiliki suhu udara rata-rata yang lebih tinggi daripada area yang memiliki vegetasi karena pada area terbuka/perkerasan radiasi matahari secara langsung akan memanaskan permukaan perkerasan dan selanjutnya memanaskan suhu udara di atasnya, peningkatan suhu udara pada area yang ternaungi oleh tajuk pohon lebih rendah dan efektif dalam penyerapan panas dan mengurangi pemantulan untuk menciptakan kenyamanan termal (Adiyanti: 1993; Saputro et al: 2010). Penelitian kenyamanan termis di Jakarta sebagai acuan suhu nyaman manusia Indonesia menyebutkan bahwa batas nyaman suhu udara termis berkisar antara 24,9-28.0°C ( $T_a$ ) atau 25.1 hingga 27.9°C suhu operasi ( $T_o$ ) (Karyono: 2001). Akibat dari ketidaksesuaian suhu permukaan dan standar kenyamanan suhu yang disarankan karena fenomena *Urban Heat Island* berdampak kepada meningkatnya kebutuhan

alat pendingin seperti AC yang berdampak terhadap pemborosan energi listrik dan polusi (Tursilowati: 2002).

Pekanbaru merupakan ibukota dari Provinsi Riau yang terletak antara  $101^{\circ}14'$  –  $101^{\circ}34'$  Bujur Timur dan  $0^{\circ}25'$ - $0^{\circ}45'$  Lintang Utara dengan ketinggian dari permukaan laut berkisar 5-50 meter, permukaan wilayah bagian utara landai dan bergelombang dengan ketinggian berkisar antara 5-11 meter dengan luas keseluruhan daerahnya sebesar  $632,26 \text{ km}^2$ . Umumnya Kota Pekanbaru memiliki suhu udara minimum antara  $20,2^{\circ}\text{C}$ - $23,0^{\circ}\text{C}$  dan suhu udara maksimum antara  $34,1^{\circ}\text{C}$ - $35,6^{\circ}\text{C}$  (Portal Resmi Pemerintah Kota Pekanbaru Provinsi Riau, diakses pada 20 Mei 2019). Beberapa tahun terakhir yaitu tahun 2009 suhu udara Kota Pekanbaru berkisar antara  $26,6^{\circ}\text{C}$ - $28,9^{\circ}\text{C}$ , tahun 2011 berkisar antara  $24,5^{\circ}\text{C}$ - $28,5^{\circ}\text{C}$ , dan ditahun 2013 berkisar antara  $25^{\circ}\text{C}$ - $28,5^{\circ}\text{C}$  (BPS: 2010; 2012; 2014).

Selain itu, kurangnya ruang terbuka hijau berdasarkan undang-undang No. 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, menegaskan bahwa komposisi ideal Ruang Terbuka Hijau (RTH) dari suatu kota adalah 30% dari luas wilayah terbangun yang terdiri dari: 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat, sedangkan luas RTH Kota Pekanbaru hanya 1.778,29 Ha atau sekitar 2% dari luas wilayahnya bahkan jauh dari ketentuan yang telah ditetapkan undang-undang (Bidang Pertamanan, Dinas Sosial dan Pemakaman, Dinas Pertanian, perhitungan peta berdasarkan asumsi 2016). Hal ini dibenarkan Kepala Seksi (Kasi) Penghijauan Bidang Pertamanan Dinas Pekerjaan Umum Kota Pekanbaru bahwa ruang terbuka hijau di Kota Bertuah belum sampai 30% (Tribun Pekanbaru, 16 Mei 2017). Penggunaan penginderaan jauh dapat diterapkan untuk melihat perubahan suhu

yang terjadi di Kota Pekanbaru dan dikorelasikan dengan perubahan tutupan lahan sehingga dapat diketahui perkembangan fenomena *Urban Heat Island (UHI)* yang terjadi di Kota Pekanbaru. Oleh Sebab itu, peneliti mengangkat judul penelitian **“Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena *Urban Heat Island (UHI)* Di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2010, dan 2019”** sebagai tugas akhir dalam memperoleh gelar Sarjana Geografi.

## **2. Identifikasi Masalah**

1. Meningkatnya urbanisasi.
2. Daya dukung dan daya tampung Kota Pekanbaru yang tidak sebanding.
3. Perubahan tutupan lahan di daerah perkotaan akibat meningkatnya urbanisasi.
4. Perubahan suhu Kota Pekanbaru akibat berubahnya tutupan lahan.

## **3. Batasan Masalah**

1. Tutupan lahan Kota Pekanbaru di tahun 2001, 2010, dan 2019
2. Perubahan suhu Kota Pekanbaru di tahun 2001, 2010, dan 2019

## **4. Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana Perubahan Tutupan Lahan dan Perubahan Suhu Permukaan di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009, dan 2019?
- b. Bagaimana Hubungan Perubahan Tutupan Lahan terhadap Fenomena *Urban Heat Island (UHI)* di Kota Pekanbaru dari tahun 2001, 2009, dan 2019?

## **5. Tujuan Penelitian**

- a. Mengidentifikasi Perubahan Tutupan Lahan dan Perubahan Suhu Permukaan di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009 dan 2019.

- b. Menganalisis Hubungan Perubahan Tutupan Lahan terhadap Fenomena *Urban Heat Island* (UHI) di Kota Pekanbaru dari tahun 2001, 2009 dan 2019.

#### **6. Manfaat Penelitian**

- a. Menghasilkan Peta Perubahan Tutupan Lahan, Suhu Permukaan Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009, dan 2019.
- b. Menerapkan Disiplin Ilmu Geografi Terhadap Suatu Kasus yaitu Perubahan Suhu Kota Pekanbaru
- c. Menjadi referensi/bahan bacaan bagi mahasiswa maupun peneliti mengenai dampak perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu dan fenomena *Urban Heat Island* (UHI) khususnya di Kota Pekanbaru.

#### **7. Keterbatasan Penelitian**

- a. Dikarenakan pandemi, peneliti mengalami keterbatasan dalam mengambil titik untuk validasi hasil identifikasi tutupan lahan
- b. Peneliti memiliki keterbatasan dalam memasuki wilayah perkebunan karena memerlukan izin khusus

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

## **A. Kajian Teori**

### **1. Perubahan Tutupan Lahan (*Land Cover*)**

Tutupan lahan dan penggunaan lahan memiliki perbedaan secara konseptual. Tutupan lahan (*Land Cover*) berhubungan dengan bentuk/kenampakan objek eksisting yang ada di permukaan bumi sedangkan penggunaan lahan (*Land Use*) erat kaitannya dengan aktivitas manusia atau kegiatan ekonomi yang ada di suatu lahan, contohnya seperti perumahan, perdagangan, dll. (Lillesand et al: 2004). Pengetahuan mengenai tutupan lahan dan penggunaan lahan salah satu hal penting untuk melakukan perencanaan, manajemen kegiatan dan suatu permodelan.

Maraknya pembangunan kota-kota yang ada di Indonesia guna memacu pertumbuhan ekonomi dan peningkatan taraf kualitas hidup menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat yang ada di pedesaan untuk mencari pekerjaan di daerah perkotaan. Harahap (2013: 35-45) memandang bahwa urbanisasi merupakan suatu perubahan yang wajar dalam upaya peningkatan taraf hidup masyarakat. Namun, apabila urbanisasi melawati batas daya dukung kota dalam menampung kehidupan masyarakatnya maka akan menimbulkan “*Over Urbanisasi*” yang salah satu dampaknya ialah minimnya lahan kosong dan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di daerah perkotaan karena telah berganti fungsi menjadi lahan permukiman, perdagangan, pendidikan, dll. Lebih lanjut, hal tersebut akan menimbulkan peningkatan suhu karena tidak adanya objek yang memantulkan kembali panas matahari karena energi panas diserap oleh daerah perkerasan pada siang hari dan dilepas pada malam hari.

Klasifikasi tutupan lahan dan penggunaan lahan bertujuan untuk mengelompokkan berbagai jenis tutupan lahan atau penggunaan lahan kedalam suatu kesamaan sesuai dengan sistem tertentu sebagai pedoman atau acuan dalam proses

interpretasi citra penginderaan jauh untuk tujuan pembuatan peta tutupan lahan maupun peta penggunaan lahan (Yollanda dalam Delarizka, Sasmito, Hani'ah: 2016). Pemetaan tutupan lahan dapat menyediakan informasi yang sangat penting untuk keperluan pemodelan serta memahami fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi tutupan lahan. Indonesia mengatur Penyajian kelas penutupan lahan yang mengacu pada pedoman SNI 7645-2010 dan disesuaikan dengan kenampakan daerah penelitian adapun kelas penutupan lahan dibagi menjadi tiga kelas yaitu: 1. tingkat I untuk citra dengan resolusi rendah yang menghasilkan interpretasi citra berupa kenampakan air, vegetasi, dan tanah; 2. Tingkat II bagi citra dengan resolusi sedang seperti citra landsat 5, 7 ETM, dan 8 akan menghasilkan interpretasi berupa kenampakan perairan laut, perairan darat, hutan, perkebunan, pertanian, lahan terbangun, dan lahan terbuka; 3. Tingkat III bagi citra dengan resolusi tinggi sehingga dapat dilakukan interpretasi per objek bukan lagi per pixel sehingga hasilnya lebih detail. (**Tabel 1**).

**Tabel 1** Pemanfaatan Citra Digital Berdasarkan Resolusinya

Tingkat I Resolusi Rendah	Tingkat II Resolusi Sedang	Tingkat III Resolusi Tinggi
------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

1. Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perairan Laut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air Laut Dalam</li> <li>• Air Laut Dangkal</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perairan Darat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danau</li> <li>• Waduk</li> <li>• Setu</li> <li>• Rawa</li> <li>• Tambak</li> <li>• Sungai</li> </ul>
2. Vegetasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hutan Lahan Basah</li> <li>• Hutan Lahan Kering</li> <li>• Belukar/Semak</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan Industri</li> <li>• Perkebunan Campuran</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sawah</li> <li>• Tegalan/Ladang</li> </ul>
3. Tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lahan Terbangun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permukiman Kota</li> <li>• Permukiman Desa</li> <li>• Fasilitas Umum</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lahan Terbuka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasir</li> <li>• Galian Tambang</li> <li>• Endapan Lahar</li> <li>• Batuan</li> <li>• Gosong</li> </ul>

Sumber: Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh LAPAN, 2015

## **2. Fenomena Pulau Bahang (*Urban Heat Island*)**

Tingginya keinginan masyarakat untuk meningkatkan taraf kehidupan menjadi salah satu alasan pindah dari pedesaan menuju daerah perkotaan. Semakin pesat pertumbuhan dan perkembangan kota maka semakin tinggi pula daya tariknya, sehingga terjadinya proses peningkatan proporsi jumlah penduduk yang bertempat tinggal di perkotaan atau biasa disebut dengan urbanisasi. Meskipun urbanisasi merupakan hal yang wajar terjadi di suatu daerah, terutama di negara berkembang. Namun jika tidak adanya kebijakan dalam mengendalikan tingkat kepadatan penduduk dan kontrasinya maka akan terjadi “*over urbanisasi*” yang merusak strategi rencana pembangunan dan daya dukung kota dalam mendukung kehidupan masyarakat. Dampak lebih lanjut dari hal tersebut ialah pesatnya perubahan tutupan lahan dan lahan terbuka untuk dijadikan area perkerasan seperti aspal, bangunan permukiman, sekolah, dll demi menunjang kehidupan masyarakat yang kian bertambah. Seluruh perubahan tersebut akan memunculkan sebuah fenomena peningkatan suhu di daerah perkotaan yang secara umum disebut dengan Fenomena Pulau Bahang/*Urban Heat Island*.(Triyanti: 2008; Fatimah: 2012)

Cheung (2011: 19-20) berpendapat bahwa Fenomena Pulau Bahang/*Urban Heat Island* merupakan kondisi ketika suhu udara daerah urban/perkotaan lebih tinggi daripada daerah rural/pedesaan yang ada di sekitarnya, Fenomena Pulau Bahang memiliki dampak yang besar terhadap bangunan dan perencanaan perkotaan. Banyak faktor yang memicu terjadinya Fenomena Pulau bahang selain dari yang telah dijelaskan sebelumnya, Wong et al (2008: 7-12) menjelaskan lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memicu terjadinya *Urban Heat Island* ialah :

a. Pengurangan tumbuhan di area perkotaan

Area pedesaan yang lebih didominasi vegetasi atau tumbuh-tumbuhan dapat membantu dalam mengurangi suhu udara melalui evapotranspirasi, dimana tumbuhan melepaskan air ke udara sehingga lebih lembab. Berbeda dengan area perkotaan yang telah banyak lahan terbangun sehingga udara lebih kering dan berkontribusi dalam meningkatkan suhu sekitarnya.

b. Material lahan terbangun

Material yang digunakan dalam membangun area perkotaan mempengaruhi energi panas yang diserap dan dipantulkan kembali, sebagai contoh aspal dan atap rumah memiliki daya serap tinggi dan sedikit memantulkan energi panas sehingga berkontribusi dalam peningkatan suhu permukaan.

c. Geometri perkotaan

Faktor lainnya yang memiliki pengaruh dalam perkembangan *Urban Heat Island* terutama pada malam hari ialah geometri perkotaan. Dimensi bangunan serta jarak antar bangunan di perkotaan mempengaruhi arah angin, penyerapan energi dan memberikan permukaan tanah kemampuan untuk mengembalikan radiasi ke atmosfer.

d. *Anthrophogenic Heat*

*Anthrophogenic Heat* ialah panas yang dihasilkan dari segala kegiatan manusia, hal tersebut dapat berasal dari berbagai macam kegiatan penggunaan energi seperti transportasi, kegiatan industri, dll.

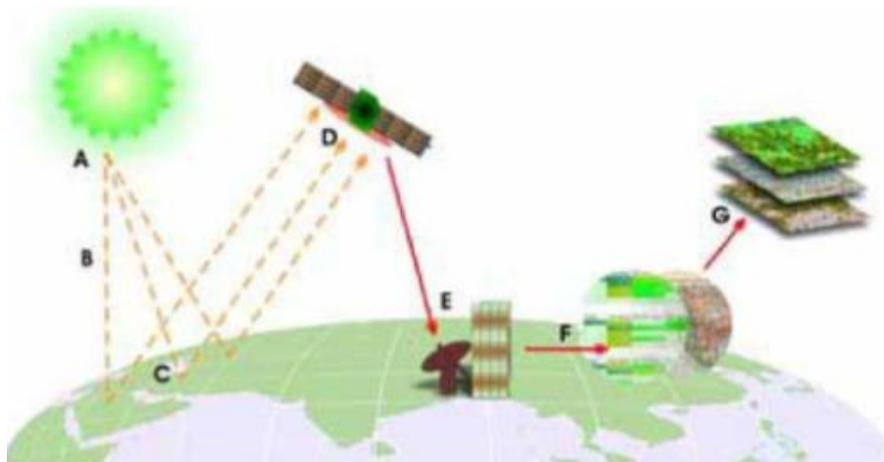
e. Faktor lainnya

Cuaca dan lokasi berpengaruh dalam pembentukan *Urban Heat Island*. Karakteristik cuaca yang dimaksud ialah angin dan tutupan awan sedangkan lokasi yang dimaksud ialah letak geografis dari suatu wilayah sebagai contoh kota yang terletak di daerah perbukitan dapat menghalau udara panas mencapai perkotaan.

Fenomena *Urban Heat Island* menimbulkan dampak bagi kehidupan manusia yaitu: meningkatnya konsumsi energi terutama dalam penggunaan alat pendingin, meningkatkan emisi dari polusi udara dan gas rumah kaca, berbahaya bagi kesehatan manusia dan kenyamanan serta menurunkan kualitas air.

### **3. Penginderaan jauh**

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN; 2015) menjelaskan bahwa penginderaan jauh merupakan seni dan ilmu teknologi dalam memperoleh informasi mengenai obyek dan atau fenomena di permukaan bumi yang direkam dengan alat tertentu (sensor) tanpa adanya kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji. Konsep penginderaan jauh tak beda dengan mata manusia yang menangkap pantulan spektrum cahaya dari suatu objek lalu diteruskan ke otak dan di intepretasikan berdasarkan ciri khusus maupun pemahaman si pengamat terhadap objek tersebut, dalam penginderaan jauh sensor dapat berupa kamera atau alat perekam lainnya yang diletakkan pada suatu wahana (dapat berupa balon udara, satelit, pesawat tanpa awak atau *drone*) sehingga manusia dapat melakukan penelitian, analisis, serta identifikasi suatu fenomena tanpa harus berada di tempat kejadian, lebih lanjut mengenai proses pengambilan data pada penginderaan jauh diilustrasikan pada. **Gambar 1** (Ekadinata et al: 36-38, 2011)



**Gambar 1.** Skema pengambilan data pada penginderaan jauh, objek A: matahari, B: radiasi dan atmosfer, C: Interaksi dengan objek, D: Perekaman oleh sensor, E: Transmisi dan proses, F: Interpretasi dan analisa, G: Pengaplikasian (Sumber: *Modul Sistem Informasi Geografi untuk pengolahan bentang lahan berbasis sumber daya alam*, hal: 40, 2011).

Keluaran atau hasil dari perekaman sensor pada wahana berupa data raster yang merupakan data permukaan bumi yang disimpan dalam bentuk grid atau piksel sehingga membentuk suatu ruang yang teratur, hasilnya dapat berupa citra Landsat 5/7, citra Landsat 8, Aqua MODIS, dll, tergantung pada karakteristik dan tujuan dari sensor serta wahananya. Umumnya dalam upaya pengamatan fenomena perubahan tutupan lahan, penggunaan lahan, suhu, degradasi, deforestasi, dll dengan cakupan area makro, citra Landsat lebih sering digunakan karena mudah diperoleh terutama untuk penelitian *timeseries*. (Triyanti: 2008; Fatimah: 2012; Saski et al: 2017). Seiring berkembangnya teknologi, dihasilkanlah citra resolusi spasial tinggi maka dikembangkanlah metode ekstraksi informasi tematik yang berbeda dengan klasifikasi multispektral yang diterapkan pada citra resolusi rendah dan menengah, metode tersebut dikenal dengan klasifikasi berbasis objek. Berbeda dengan analisis multispektral yang membaca nilai-nilai piksel pada berbagai macam saluran yang

berbeda secara serentak untuk dibandingkan dimana satu saluran mewakili satu variabel informasi spektral, sedangkan pada citra resolusi tinggi satu piksel mewakili satu objek yang ukurannya lebih besar sehingga memudahkan interpretasi terutama untuk cakupan area mikro (Danoedoro, 2012). Adapun produk citra resolusi rendah hingga menengah yaitu citra landsat 5, landsat 7 dan landsat 8 dengan resolusi spasial yaitu 30x30 meter pada mode multispektral, berikut perbandingan saluran pada landsat 5/7 ETM (**Tabel 2**), dan landsat 8 (**Tabel 3**).

**Tabel 2** Karakteristik Citra Digital Landsat 5/7 ETM

Band	Karakteristik dari Landsat 5/7 ETM	
	Spektrum	Kegunaan untuk pemetaan
Band 1 – blue	0.45-0.52	Pemetaan batimetri, membedakan tanah dari vegetasi dan gugur dari vegetasi konifera
Band 2 – green	0.52-0.60	Menekankan puncak vegetasi, yang berguna untuk menilai kekuatan tanaman
Band 3 – red	0.63-0.69	Membedakan lereng vegetasi
Band 4 - Near Infrared	0.77-0.90	Menekankan konten biomassa dan garis pantai
Band 5 - Short-wave Infrared	1.55-1.75	Diskriminasi kadar air tanah dan tumbuh-tumbuhan; menembus awan tipis
Band 6 - Thermal Infrared	10.40-12.50	Pemetaan termal dan perkiraan kelembaban tanah
Band 7 - Short-wave Infrared	2.09-2.35	Batuan yang diubah secara hidrotermal berhubungan dengan deposit mineral
Band 8 - Panchromatic (Hanya Landsat 7)	0.52-0.90	Resolusi 15 meter, definisi gambar lebih tajam

Sumber : [https://www.usgs.gov/faqs/what-are-best-landsat-spectral-bands-use-my-research?qt-news\\_science\\_products=7#qt-news\\_science\\_products](https://www.usgs.gov/faqs/what-are-best-landsat-spectral-bands-use-my-research?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products), diakses pada 8 Agustus 2019

**Tabel 3** Karakteristik Citra Digital Landsat 8

Band	Karakteristik dari Landsat 8	
	Spektrum	Kegunaan untuk pemetaan

Band 1 - coastal aerosol	0.43-0.45	Studi pesisir dan aerosol
Band 2 – blue	0.45-0.51	Pemetaan batimetri, membedakan tanah dari vegetasi dan gugur dari vegetasi konifera
Band 3 - green	0.53-0.59	Menekankan puncak vegetasi, yang berguna untuk menilai kekuatan tanaman
Band 4 – red	0.64-0.67	Membedakan lereng vegetasi
Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85-0.88	Menekankan konten biomassa dan garis pantai
Band 6 - Short-wave Infrared (SWIR) 1	1.57-1.65	Diskriminasi kadar air tanah dan tumbuh-tumbuhan; menembus awan tipis
Band 7 - Short-wave Infrared (SWIR) 2	2.11-2.29	Peningkatan kadar air tanah dan vegetasi; menembus awan tipis
Band 8 – Panchromatic	0.50-0.68	Resolusi 15 meter, definisi gambar lebih tajam
Band 9 - Cirrus	1.36-1.38	Peningkatan deteksi kontaminasi awan cirrus
Band 10 - TIRS 1	10.60-11.19	Resolusi 100 meter, pemetaan termal dan perkiraan kelembaban tanah
Band 11 - TIRS 2	11.50-12.51	Resolusi 100 meter, pemetaan termal yang lebih baik dan perkiraan kelembaban tanah

Sumber : [https://www.usgs.gov/faqs/what-are-best-landsat-spectral-bands-use-my-research?qt-news\\_science\\_products=7#qt-news\\_science\\_products](https://www.usgs.gov/faqs/what-are-best-landsat-spectral-bands-use-my-research?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products), diakses pada 8 Agustus 2019

#### 4. Sistem Informasi Geografi

Heywood et al (2006 : 18) memandang secara umum Geography Information System (GIS) merupakan gabungan dari 3 komponen yaitu perangkat keras (Hardware) berupa komputer serta spesifikasi fisik dan perangkat tambahan seperti printer, dll, lalu perangkat lunak (Software) yaitu aplikasi pengolahan yang digunakan seperti ArcGIS, dll serta yang terakhir adalah prosedur yang tepat, komponen terakhir dapat mengacu pada teknik pengolahan,

penerapannya terhadap suatu kegiatan atau fenomena, data spasial serta manusia yang menggunakannya. GIS dapat digunakan untuk mengumpulkan beberapa data spasial sehingga lebih efisien untuk diintegrasikan dengan data lainnya dan menghasilkan sebuah informasi yang dapat membantu dalam membuat keputusan, mempelajari suatu kasus atau fenomena, serta mendeskripsikan bentuk spasial dalam mendukung sistem kebijakan.

Seiring dengan perkembangan zaman, Sistem Informasi Geografi makin sering digunakan dalam mengambil keputusan dan kebijakan pengembangan suatu ruang, melihat pola perkembangan suatu fenomena, daerah potensial dan lain-lainnya.

## 5. Regresi Linear Berganda

Sugiyono (2018 : 299-300) menyebutkan bahwa regresi dapat digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen, umumnya setiap analisis regresi didahului dengan analisis korelasi. Analisis regresi dilakukan bila hubungan dua variabel berupa hubungan kausal/sebab akibat atau fungsional. Regresi berganda dimaksudkan untuk meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel dependen (kriterium), bila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor prediktor dimanipulasi (dinaik turunkan nilainya) adapun persamaan yang akan terbentuk adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

(Sugiyono, 2018 : 307-308)

Dimana:

$Y'$  = subyek/nilai dalam dependen yang diprediksi

$a$  = harga  $Y$  bila  $X = 0$  (harga konstan)

$b$  = angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada variabel independen. Bila  $b (+)$  maka naik dan bila  $(-)$  maka terjadi penurunan

$X$  = nilai tertentu pada subyek variabel independen

## 6. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) merupakan sebuah metode pengolahan citra digital untuk mengetahui kerepatan vegetasi di suatu wilayah, dalam penelitian ini kerepatan vegetasi pada tahun 2019 dengan menggunakan citra landsat 8 dimaksudkan sebagai penguatan argumen mengenai peningkatan suhu di pusat Kota Pekanbaru, adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

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

(USGS.gov)

Dimana :

NIR = Band 5

Red = Band 4

## B. Penelitian Relevan

Penelitian Relevan merupakan kumpulan penelitian yang menjadi pedoman dengan penelitian yang dilakukan karena memiliki kesamaan masalah maupun metode, berikut adalah penelitian relevan yang peneliti angkatkan. (Tabel 4)

**Tabel 4** Penelitian Relevan

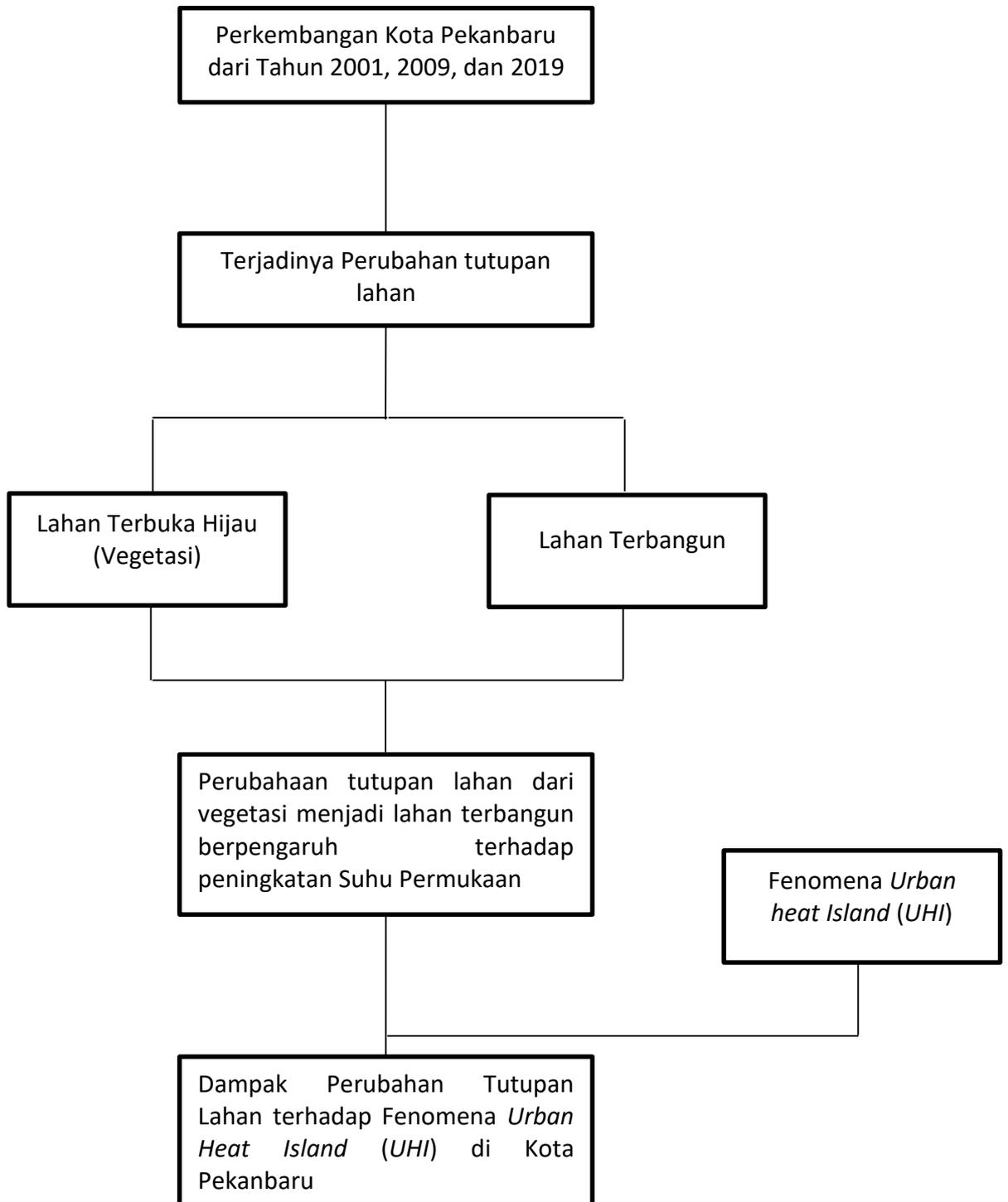
No	Nama	Judul	Tahun	Lokasi	Tujuan	Metode	Hasil
1	Triyanti	<i>“Pola Suhu Permukaan Kota Semarang Tahun 2001 dan 2006”</i>	2008	Semarang	Mengetahui perkembangan fenomena <i>Urban Heat Island</i> di Kota Semarang	<ol style="list-style-type: none"><li>1. NDVI</li><li>2. LST</li></ol>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata suhu permukaan dikota semarang pada tahun 2006 lebih tinggi (22,7°C) dibandingkan pada tahun 2001 (19,39°C). Pola spasial suhu permukaan terpanas (>25°C) pada tahun 2001 maupun 2006 menunjukkan pola spasial yang sama sesuai dengan perkembangan daerah urban dibagian timur kota semarang (kearah selatan dan barat wilayah urban)

No	Nama	Judul	Tahun	Lokasi	Tujuan	Metode	Hasil
2	Ardi et al	<i>“Analisis Urban Heat Island Dalam Kaitannya Terhadap Perubahan Penutupan Lahan di Kota Pontianak”</i>	2012	Pontianak	Mengetahui sebaran suhu akibat perubahan tutupan lahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unsupervised</li> <li>2. LST</li> <li>3. Korelasi</li> </ol>	Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan suhu akibat berubahnya tutupan lahan dan korelasi antara perubahan tutupan lahan dengan perubahan sebaran suhu permukaan berbanding lurus

No	Nama	Judul	Tahun	Lokasi	Tujuan	Metode	Hasil
3	Delarizka, Sasmito, Hani'ah	<i>“Analisis Fenomena Pulau Bahang (Urban Heat Island) di Kota Semarang Berdasarkan Hubungan Antara Perubahan Tutupan Lahan dengan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Multi Temporal Landsat”</i>	2016	Semarang	mengkaji hubungan antara perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan di Kota Semarang serta keberadaan pulau bahang, kisaran suhu dan faktor yang mempengaruhinya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NDVI</li> <li>2. LST</li> <li>3. Uji Regresi Linear</li> </ol>	Hasil dari penelitian ini menunjukkan Fenomena pulau bahang ( <i>Urban Heat Island</i> ) terjadi di Kota Semarang dibuktikan dengan suhu permukaan rata-rata yang turun dari daerah pusat kota ke pinggiran kota. Selisih suhu rata-rata di daerah pusat kota dan daerah pinggiran kota sebesar $\pm 1-2^{\circ}\text{C}$
4	Akbar	<i>“Dampak Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena Urban Heat Island (UHI) Di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2010, dan 2019”</i>	2019	Pekanbaru	Mengkaji dampak perubahan tutupan lahan terhadap fenomena <i>Urban Heat Island</i> (UHI) Di Kota Pekanbaru dalam jangka waktu 20 tahun terakhir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unsupervised</li> <li>2. LST</li> </ol>	penelitian ini mengklasifikasikan tutupan lahan, perubahan, dan dampaknya selama 20 tahun terakhir terhadap fenomena <i>Urban Heat Island</i> yang terjadi di Kota Pekanbaru

Sumber : Pengolahan Data Sekunder, 2019

### C. Kerangka Konseptual



**Gambar 2** Kerangka Konseptual

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat dirangkum dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dalam kurun waktu 20 tahun telah banyak perubahan yang terjadi, melihat dari data grafik yang disajikan, luas kawasan hutan selalu berkurang setiap tahunnya, sedangkan luas kawasan perkebunan dan kawasan terbangun bertambah secara signifikan, berbeda dengan luas kawasan terbuka yang cenderung tidak stabil namun menurun dari tahun 2009-2019. Hal ini pun disertai dengan perubahan suhu permukaan disetiap kurun waktu penelitian terdapat perubahan dan tidak meratanya suhu permukaan di Kota Pekanbaru, meskipun ada beberapa hal yang dapat mempengaruhinya seperti tutupan awan. Selain itu, perubahan luas tutupan lahan hutan dan lahan terbuka memiliki hubungan dan mempengaruhi terhadap perubahan suhu meskipun persentasenya kecil dan dapat dipengaruhi oleh hal lainnya, sedangkan perubahan lahan perkebunan dan lahan terbuka tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan suhu.
2. Secara parsial untuk pengujian data pertahun, hasil regresi tidak menunjukkan adanya hubungan setiap variabel yang diujikan dalam mempengaruhi peningkatan suhu di Kota Pekanbaru. Namun, jika dilihat dari persamaan yang dihasilkan dari rentang tahun 2001, 2009 dan 2019 dapat diidentifikasi jika tutupan lahan hutan dan perkebunan berkurang 0,1 Ha, sedangkan lahan terbuka bertambah 0,1 dan terbangun bertambah melebihi 1 Ha maka akan ada penambahan suhu permukaan sekitar  $\pm 3^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}$

## **B. Saran**

1. Penelitian berikutnya yang berkaitan tentang fenomena *Urban Heat Island* di Kota Pekanbaru diharapkan dapat menggunakan data citra beresolusi tinggi yang tutupan awannya kurang dari 20% agar hasil interpretasi tidak bias terutama untuk pengukuran suhu permukaan.
2. Melalui penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pemerintah untuk menyeimbangkan pembangunan terutama untuk RTH agar fenomena tidak makin meluas keseluruh wilayah Kota Pekanbaru.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardiansyah. 2015. *Pengolahan Citra Penginderaan Jauh Menggunakan ENVI 5.1 dan ENVI Lidar (teori dan praktek)*. Jakarta selatan: Pt. Labsig Inderaja Islim.
- BPS, 2010.

\_\_\_\_, 2012

\_\_\_\_, 2014

\_\_\_\_, 2019

Cheung, Henry K W. 2011. *An Urban Heat Island Study For Building And Urban Design*. Tesis. University of Manchester: Faculty of Engineering and Physical Sciences.

Danoedoro P. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta: CV. Andi Offset

Ekadinata A *et al.* 2011. *Sistem Informasi Geografi Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam*. Malang: PT. Bumi Pertiwi.

Fatimah, R N, 2012. *Pola Spasial Suhu Permukaan Daratan Kota Surabaya Tahun 1994, 2000, Dan 2011*. Skripsi. Depok: Univesitas Indonesia.

Harahap FR. 2013. *Dampak Urbanisasi Bagi Perkembangan Kota Di Indonesia*. Jurnal Society Vol. 1 (1) : 35-45.

Heywood, Ian., Sarah, Cornelius dan Steve, Carver. 2006. *An Introduction to Geographical Information System (Third ed.)*. London: Pearson Education Limited.

Karyono TH. 2001. *Penelitian Kenyamanan Termis Di Jakarta Sebagai Acuan Suhu Nyaman Manusia Indonesia*. Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 29 (1) : 24-33. Surabaya: Universitas Kristen Petra

Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum Nomor: 10/KTPS/2000, *Tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*.

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. 2015. *Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh Landsat 8 Untuk Muatan Padatan Tersuspensi (MPT)*. Jakarta: LAPAN.

Lillesand T M, Ralph W. Kiefer, and Jonathan W. Chipman. 2004. *Remote Sensing And Image Interpretation (Five ed.)*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Maru, Rosmini. 2015. *Urban Heat Island dan Upaya Penanganannya*. Makassar: UIN Alauddin Makassar

Saski, Sobirin dan Wibowo. 2017. *Pengaruh Perubahan Penggunaan Tanah Terhadap Suhu Permukaan Daratan Metropolitan Bandung Raya Tahun 2000-2016*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Triyanti. 2008. *Pola Suhu Permukaan Kota Semarang Tahun 2001 Dan 2006*. Depok: Universitas Indonesia

Tursilowati L. 2002. *Urban Heat Island dan Kontribusinya Pada Perubahan Iklim dan Hubungannya pada Perubahan Lahan*. Prosiding Seminar Nasional Pemanasan Global dan Perubahan Global – Fakta, Mitigasi, dan Adaptasi, LAPAN