

***Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suhu
Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat
Di Kabupaten Bungo***

SKRIPSI



Oleh :

FAJAR TAMRIL
NIM. 16136007

**JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

**PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP
PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN MENGGUNAKAN CITRA
SATELIT LANDSAT DI KABUPATEN BUNGO**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Strata Satu (SI) Pada Program Studi Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**FAJAR TAMRIL
NIM. 16136007**

Dosen Pembimbing :

Dr. Yurni Suasti, M.Si

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

*Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suhu
Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Bungo*

SKRIPSI

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

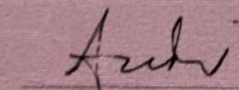


OLEH:
Fajar Tamril
16136007

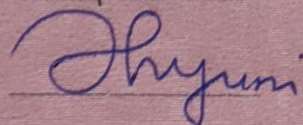
1. Ketua : Dr. Yurni Suasti, M.Si

1 

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

2 

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

3 

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul	: Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Bungo
Nama	: Fajar Tamril
NIM / TM	: 16136007/2016
Program Studi	: Geografi
Jurusan	: Geografi
Fakultas	: Ilmu Sosial

Padang, Mei 2021

Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Geografi



Dr. Arie Yulfa, M.Sc.
NIP.19800618 200404 1 003

Pembimbing



Dr. Yurni Suasti, M.Si
NIP.19620603 198603 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 Kamis, tanggal ujian 27 Mei 2021 Pukul 08.30 WIB

*Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suku
Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Bungo*

Nama	Fajar Tamril
TM/NIM	2016/16136007
Program Studi	Geografi
Jurusan	Geografi
Fakultas	Ilmu Sosial

Padang, Mei 2021

Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Febriandi, S.Pd, M.Si

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

Febriandi
Ahyuni





**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 :

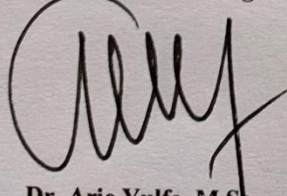
Nama : Fajar Tamril
NIM/BP : 16136007/2016
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

“Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Bungo” 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.

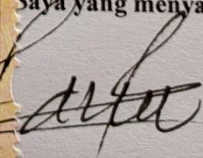
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,
Ketua Jurusan Geografi


Dr. Arie Yulfa, M.Sc.
NIP. 19800618 200604 1 003

Padang, Juni 2021
Saya yang menyatakan




Fajar Tamril
NIM. 16136007/2016

ABSTRAK

Fajar Tamril (2021) : Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Bungo. Skripsi. Jurusan Geografi. FIS. UNP. 2021

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Perubahan tutupan lahan hutan menjadi non hutan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020, (2) Perubahan suhu permukaan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020, (3) Korelasi antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di Kabupaten Bungo.

Jenis penelitiannya adalah penelitian kuantitatif analisis data sekunder (ADS). Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 5 TM dan Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2010, 2015 dan 2020. Data kemudian diolah menggunakan ArcGis 10.3 untuk menghasilkan peta perubahan tutupan lahan dengan klasifikasi terbimbing (supervised). Untuk mendapatkan peta suhu permukaan menggunakan analisis Land Surface Temperature (LST). Untuk mengetahui korelasi antara perubahan tutupan lahan dengan perubahan suhu permukaan menggunakan regresi sederhana.

Penelitian ini menemukan : (1) tutupan lahan yang paling dominan adalah lahan hutan tahun 2010 seluas 65,04% dan berkurang sebesar 18,61% tahun 2015 sehingga menjadi 46,43% dan berkurang sebesar 12,25% tahun 2020 sehingga menjadi 34,18%. Pada lahan perkebunan tahun 2010 seluas 32,81% kemudian bertambah 18,83% tahun 2015 sehingga menjadi 51,64% dan bertambah sebesar 11,29% tahun 2020 sehingga menjadi 62,66%. Pada lahan bangunan tahun 2010 seluas 0,10% kemudian bertambah 0,14% tahun 2015 sehingga menjadi 0,24% dan bertambah sebesar 0,35% tahun 2020 sehingga menjadi 0,59%. Pada lahan terbuka tahun 2010 seluas 1,28% kemudian berkurang 0,48% tahun 2015 sehingga menjadi 0,80% kemudian bertambah sebesar 0,96% tahun 2020 sehingga menjadi 1,76%. Untuk tubuh air tahun 2010 seluas 0,76% kemudian bertambah 0,05 tahun 2015 sehingga menjadi 0,81 kemudian bertambah 0,06% tahun 2020 sehingga menjadi 0,87%. (2) Selanjutnya distribusi suhu permukaan juga mengalami perubahan dimana tahun 2010 rata-rata suhu permukaan yaitu 24,2°C kemudian naik menjadi 25,3°C tahun 2015 dan tahun 2020 naik menjadi 25,9°C. (3) Adapun hasil analisis regresi menunjukkan lahan hutan memiliki persamaan $y = -0,0013x + 27,823$ dengan nilai koefisien determinasi 0,81 yang berkorelasi negatif. Untuk lahan perkebunan memiliki persamaan $y = 0,0013x + 22,344$ dengan nilai koefisien determinasi 0,78 yang berkorelasi positif. Untuk lahan bangunan memiliki persamaan $y = 0,091x + 24,149$ dengan nilai koefisien determinasi 0,64 yang berkorelasi positif. Untuk lahan terbuka memiliki persamaan $y = 0,0138x + 24,324$ dengan nilai koefisien determinasi 0,12 yang berkorelasi positif. Kemudian untuk tubuh air memiliki $y = 0,1875x + 18,14$ dengan nilai koefisien determinasi 0,04 dan berkorelasi positif.

Kata kunci : Tutupan Lahan, Suhu Permukaan, Regresi Sederhana

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Bungo”** tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaiannya, untuk itu ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada :

1. Teristimewa Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan doa, bantuan dan dukungan yang sangat besar bagi penulis baik materi ataupun non materi.
2. Dr. Yurni Suasti, M.Si sebagai pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dan saran-saran yang sangat baik kepada saya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Febriandi, S.Pd, M.Si dan Ahyuni, S.T., M.Sc sebagai penguji yang selalu ikut dalam memberikan saran dan arahan dalam penelitian ini.
4. Terimakasih kepada sahabat-sahabat yang telah meluangkan waktu dan kesempatan, dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan baik materi maupun cara penulisnya. Namun demikian penulis telah berupaya dengan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelitian ini dapat diselesaikan. Untuk kesempurnaan penulis di masa yang akan datang kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah diharapkan.

Demikian yang dapat penulis sampaikan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pemerintahan setempat untuk kepentingan bersama.

Padang, April 2021

Fajar Tamril

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	8
1. Tutupan Lahan dan Perubahan Tutupan Lahan	8
2. Suhu dan Perubahan Suhu.....	14
3. Penginderaan Jauh.....	19
4. Citra Landsat	24
B. Penelitian Yang Relevan	31
E. Kerangka Pemikiran	33
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	36
B. Waktu dan Wilayah Penelitian	36
C. Alat dan Bahan	38
D. Variabel Penelitian	38
E. Teknik Pengumpulan Data	39
F. Teknik Analisa Data	39
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	48
B. Hasil.....	50
C. Pembahasan	65

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	76
B. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA	79
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	81
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konseptual	35
Gambar 2. Peta Administrasi Kabupaten Bungo	37
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 4. Peta Tutupan Lahan Tahun 2010 Kabupaten Bungo	51
Gambar 5. Peta Tutupan Lahan Tahun 2015 Kabupaten Bungo	53
Gambar 6. Peta Tutupan Lahan Tahun 2020 Kabupaten Bungo	55
Gambar 7. Peta Distribusi Suhu Permukaan Tahun 2010 Kabupaten Bungo	58
Gambar 8. Peta Distribusi Suhu Permukaan Tahun 2015 Kabupaten Bungo	60
Gambar 9. Peta Distribusi Suhu Permukaan Tahun 2020 Kabupaten Bungo	62
Gambar 10. Grafik Perubahan Tutupan Lahan Periode 2010, 2015 Dan 2020	65
Gambar 11. Grafik Distribusi Suhu Permukaan Periode 2010,2015 Dan 2020	67
Gambar 12. Regresi Linear Antara Tubuh Air dan Suhu Permukaan	69
Gambar 13. Regresi Linear Antara Bangunan dan Suhu Permukaan	71
Gambar 14. Regresi Linear Antara Lahan Terbuka dan Suhu Permukaan	72
Gambar 15. Regresi Linear Antara Perkebunan dan Suhu Permukaan	73
Gambar 16. Regresi Linear Antara Hutan dan Suhu Permukaan.....	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik dan kegunaan 7 Band dalam Landsat 5 TM.....	25
Tabel 2. Karakteristik dan kegunaan 11 Band dalam Landsat 8 OLI/TIRS ..	26
Tabel 3. Tabel Nilai Spektral Tiap Band Citra Landsat 8.....	28
Tabel 4. Kombinasi Band Landsat 8 OLI/TIRS	29
Tabel 5. Luasan tutupan lahan tahun 2010.....	52
Tabel 6. Luasan tutupan lahan tahun 2015.....	54
Tabel 7. Luasan tutupan lahan tahun 2020.....	56
Tabel 8. Luasan distribusi suhu permukaan tahun 2010.....	57
Tabel 9. Luasan distribusi suhu permukaan tahun 2015.....	59
Tabel 10. Luasan distribusi suhu permukaan tahun 2020.....	63
Tabel 11. Luasan tutupan lahan permasing-masing tahun	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahan merupakan wadah bagi sumberdaya alam yang memiliki sifat strategis bagi pembangunan. Hampir semua sektor pembangunan fisik memerlukan lahan, seperti sektor pertanian, kehutanan, perumahan, industri, dan transportasi. Akhir-akhir ini sejalan dengan meningkatnya aktivitas pembangunan dan meningkatnya pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan lahan juga meningkat dengan pesat, sementara ketersediaan dan luasan lahan pada dasarnya tidak berubah. Sehingga kerap kali terjadi perubahan penutupan lahan dari satu kepentingan ke kepentingan yang lain. Perubahan penutup lahan ini didorong oleh kebutuhan dari manusia untuk menyediakan makanan, air dan tempat tinggal pada daerah tersebut untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Objek yang paling sering mengalami perubahan tutupan lahan adalah dari kawasan hutan berubah menjadi lahan sawah, perkebunan, dan lahan terbangun lainnya.

Perubahan penutupan lahan dapat terjadi setiap saat, baik secara alamiah maupun akibat kegiatan manusia. Perubahan secara alamiah dapat disebabkan oleh bencana alam seperti longsor, erosi dan banjir. Perubahan yang terjadi oleh kegiatan manusia dikarenakan adanya aktivitas untuk memenuhi kebutuhan pokok (lahan pertanian dan industri). Areal pemukiman yang selalu bertambah seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk juga memberikan pengaruh yang besar. Sebagai dampak ketersediaan lahan yang sangat terbatas, maka akan terjadi alih fungsi lahan. Bertambahnya jumlah penduduk akan menyebabkan semakin meningkatnya

kebutuhan tempat tinggal yang akibatnya berdampak pada perubahan di berbagai bidang. Perubahan tersebut sangat terasa seperti bergantinya kebun atau taman kota menjadi gedung-gedung bertingkat, perumahan, jalan raya dan sebagainya. (Mukmin, et al., 2016).

Perubahan penutup lahan yang terjadi tentunya dapat mengakibatkan terjadinya penurunan atau peningkatan suhu permukaan, peningkatan tersebut juga akan berpengaruh pada meningkatnya suhu udara di sekitar. Perubahan penutup lahan yang mengurangi ruang terbuka hijau (RTH) diperkirakan akan menjadi salah satu pemicu utama dari peningkatan suhu yang cukup drastis. Vegetasi dapat menjadi indikator dari dinamika suhu permukaan yang ada di area perkotaan. Semakin banyak tutupan vegetasi maka suhu akan semakin dingin dan sebaliknya (Julkarnain, 2017). Hal tersebut diakibatkan oleh perbedaan setiap material objek didalam menerima, menyerap dan memancarkan kembali sinar yang diperoleh dari matahari. Tentunya suhu permukaan antara material dari lahan terbangun akan berbeda dengan material dari lahan yang non terbangun, sehingga terdapat hubungan antara penutup lahan dengan suhu permukaan. Menurut Effendy (2007), peningkatan suhu di daerah perkotaan ini menyebabkan perbedaan distribusi suhu permukaan dengan daerah pinggir kota dengan wilayah ruang terbuka hijau yang masih cukup luas. Salah satu cara untuk mengetahui perubahan suhu suatu wilayah adalah dengan menggunakan teknologi yang memadai. Perkembangan teknologi menjadi kunci utama dalam meningkatkan pengetahuan terhadap fenomena alam yang terjadi.

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi telah mempermudah manusia dalam mencari informasi maupun mengolah suatu informasi. Salah satunya untuk melihat perubahan penutupan lahan saat ini tidak perlu lagi langsung melakukan pengukuran ke lapangan, melainkan cukup menggunakan penginderaan jauh untuk mencari informasi spasial tanpa langsung menyentuh objek kajian dan sistem informasi geografis untuk menggabungkan informasi atribut dan spasial sehingga terbentuklah suatu informasi baru baik berupa peta, grafis maupun informasi lainnya (Inopianti, 2016). Identifikasi perubahan tutupan lahan dapat dilakukan dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG). Informasi mengenai tutupan lahan dapat diperoleh dari kegiatan inventarisasi data tutupan lahan melalui kegiatan *ground check* atau pengambilan data kondisi tutupan lahan di lapangan dan menggunakan penginderaan jauh. Pemanfaatan data penginderaan jauh beberapa tahun belakangan ini berkembang pesat seiring berkembangnya teknologi. Teknologi penginderaan jauh memungkinkan untuk mendapatkan data spasial dalam waktu yang relatif singkat dan areal yang luas dengan ketelitian yang cukup tinggi dibandingkan dengan cara konvensional. Areal yang luas dalam penginderaan jauh ini dapat berupa suatu desa, kecamatan bahkan hingga kabupaten. Salah satu kabupaten yang sering mengalami perubahan tutupan lahan di Provinsi Jambi adalah Kabupaten Bungo.

Kabupaten Bungo merupakan salah satu kabupaten yang mengalami perubahan penutupan lahan. Perkembangan Kabupaten Bungo terus meningkat dari tahun ke tahun. Pembangunan infrastruktur dan bangunan terus meningkat di kabupaten tersebut dengan berbagai perubahan penutupan lahan. Perubahan tutupan

lahan di Kabupaten Bungo slalu berubah-ubah tiap waktunya. Laju musnahnya hutan di Kabupaten Bungo setara dengan 12 kali lapangan sepak bola per hari (Belajar Dari Bungo, 2007). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, pada tahun 2009 Kabupaten Bungo memiliki jumlah penduduk sekitar 271.625 jiwa dengan luas hutan 182.899 ha. Tahun 2014 terjadi peningkatan jumlah penduduk yang mana jumlah penduduk pada tahun ini mencapai 336.320 jiwa sehingga membuat luas hutan berkurang menjadi 150.554 ha. Akibat pertambahan jumlah penduduk yang terus terjadi, tahun 2019 jumlah penduduk meningkat lagi menjadi 374.770 dengan pengurangan kawasan hutan menjadi 149.213 ha. Jika diperhatikan pada tahun 2009 hingga tahun 2019 dalam periode lima tahun terjadi pertambahan jumlah penduduk yang cukup besar. Pertambahan jumlah penduduk ini juga diiringi dengan berkurangnya luas lahan hutan. Hal ini dapat memicu terjadinya kenaikan suhu pada daerah tersebut. Kenaikan suhu ini diperkirakan karena berkurangnya ruang terbuka hijau maka mengakibatkan meningkatnya suhu permukaan pada daerah tersebut. Terlebih lagi daerah tersebut dapat dikatakan daerah yang cukup baru, karena merupakan hasil dari pemekaran.

Bertolak dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik mengkajinya berdasarkan kaidah ilmu geografi, dimana fenomena perubahan tutupan lahan dan perubahan suhu permukaan terjadi pada ruang atau wilayah geografis sehingga tersimpulkan judul “Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Bungo ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latarbelakang masalah di atas, maka identifikasi masalah penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan di Kabupaten Bungo.
2. Apakah perluasan lahan pertanian mempengaruhi perubahan tutupan lahan di Kabupaten Bungo
3. Apakah perluasan permukiman mempengaruhi perubahan tutupan lahan di Kabupaten Bungo
4. Bagaimana perubahan suhu permukaan dari tahun ke tahun di Kabupaten Bungo.
5. Bagaimana menentukan korelasi antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di Kabupaten Bungo.

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan latarbelakang dan identifikasi masalah di atas, maka masalah pada penelitian ini perlu dibatasi agar penelitian dapat difokuskan. Adapun batasan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Perubahan tutupan lahan hutan menjadi non hutan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020
2. Perubahan suhu permukaan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020.
3. Korelasi antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di Kabupaten Bungo.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan hutan menjadi non hutan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020.
2. Bagaimana perubahan suhu permukaan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020.
3. Bagaimana korelasi antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di Kabupaten Bungo.

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisa perubahan tutupan lahan hutan menjadi non hutan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020.
2. Untuk mengetahui perubahan suhu permukaan yang terjadi di Kabupaten Bungo periode lima tahun selama 2010 sampai 2020.
3. Untuk mengetahui korelasi antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di Kabupaten Bungo.

F. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
2. Kontribusi keilmuan Geografi di bidang Geografi Manusia beserta Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam menganalisis fenomena spasial.
3. Memberikan informasi mengenai pengaruh perubahan penutupan lahan terhadap suhu di Kabupaten Bungo

4. Bahan masukan dan pertimbangan sebagai dasar kebijakan dalam pengembangan Kabupaten Bungo dan sekitarnya lebih lanjut oleh pihak pemerintah
5. Dalam jangka panjang data ini juga dapat digunakan sebagai bahan studi lanjutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Tutupan Lahan dan Perubahan Tutupan Lahan

Tutupan lahan adalah perwujudan fisik (*visual*) dari vegetasi, benda alam dan unsur-unsur budaya yang ada di permukaan Bumi tanpa memperhatikan kegiatan manusia terhadap objek tersebut (Justice dan Townshend, 1981). *Land cover* sendiri umumnya didapatkan dari hasil klasifikasi citra satelit dan hasil klasifikasi tersebut banyak digunakan sebagai dasar penelitian untuk analisis penggunaan lahan atau dinamika perubahan lahan di suatu area. Selain hal tersebut, hasil klasifikasi citra berupa *land cover* juga dapat dijadikan sebagai dasar pengamatan pertumbuhan pembangunan suatu area. bumi. Informasi yang diperoleh dari citra satelit tersebut dapat digabungkan dengan data-data lain yang mendukung ke dalam suatu sistem informasi geografis (SIG). hambatan dalam pemantauan penutupan lahan dapat dikurangi dengan adanya teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) (Sulistiyono, 2008).

Menurut Lambin et al. (2001), tutupan lahan adalah atribut biofisik dari permukaan bumi pada suatu wilayah (seperti rumput, tanaman, bangunan) sedangkan penggunaan lahan adalah pemanfaatan lahan yang aktual oleh manusia (misalnya padang rumput untuk penggembalaan ternak, wilayah untuk perumahan). Sedangkan Dewi (2011) menyatakan bahwa istilah tutupan lahan lebih mengacu pada tipe vegetasi yang ada pada lahan tertentu, sementara penggunaan lahan mengacu kepada aktivitas manusia pada lahan tersebut. Selanjutnya sistem

penggunaan lahan adalah penggabungan keduanya termasuk siklus perubahan vegetasi dan aktivitas pengelolaan (penanaman, pemanenan). Istilah penggunaan lahan sering digunakan untuk tujuan formal tertentu seperti pada bidang pertanian dan perkebunan yang dinyatakan dalam bentuk luas areal penanaman dan pemanenan (produksi) komoditas tertentu. Sedangkan dalam bidang kehutanan dikenal istilah kawasan hutan sebagai bentuk penggunaan lahan, meskipun dalam kenyataannya tidak seluruhnya merupakan tutupan hutan (berhutan). Penutup lahan merupakan tutupan biosifik pada permukaan bumi yang dapat diamati merupakan suatu hasil pengaturan, aktivitas dan perlakuan manusia yang dilakukan pada jenis penutup lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut. Standar klasifikasi penutup lahan ini disusun berdasarkan sistem klasifikasi penutup lahan UNFAO dan ISO 19144-1 Geographic Information – Classification Systems – Part – 1 : Classification Structure. ISO 19144 – 1 merupakan standar internasional yang dikembangkan dari sistem klasifikasi penutup lahan UNFAO. Penggunaan sistem klasifikasi penutup lahan UNFAO memungkinkan terjadinya pemantauan dan pelaporan perubahan penutup lahan pada suatu negara yang memiliki keberterimaan di tingkat internasional. Dalam sistem klasifikasi penutup lahan UNFAO, makin detail kelas yang disusun, makin banyak kelas yang digunakan.

Kelas penutup lahan dibagi menjadi dua bagian besar yaitu daerah bervegetasi dan daerah tak bervegetasi. Semua kelas penutup lahan dalam kategori daerah bervegetasi diturunkan dari pendekatan konseptual struktur fisiognomi yang konsisten dari bentuk tumbuhan, bentuk tutupan, tinggi tumbuhan, dan distribusi

spasialnya. Sedangkan dalam kategori daerah tak bervegetasi, pendetailan kelas mengacu pada aspek permukaan tutupan, distribusi atau kepadatan, dan ketinggian atau kedalaman objek.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7645 – 2010 klasifikasi tutupan lahan dibagi menjadi tiga lampiran ; Lampiran A (normatif) Kelas penutup lahan skala 1 : 1.000.000 , Lampiran B (normatif) Kelas penutup lahan skala 1 : 250.000, Lampiran C (normatif) Kelas penutup lahan skala 1 : 50.000/25.000. Pada klasifikasi tutupan lahan Lampiran A, kelas penutup lahan daerah bervegetasi (daerah pertanian dan daerah bukan pertanian), untuk daerah tak bervegetasi (permukiman dan lahan bukan pertanian yang berkaitan, perairan). Pada klasifikasi tutupan lahan Lampiran B, kelas penutup lahan daerah bervegetasi (daerah pertanian dan daerah bukan pertanian), untuk daerah tak bervegetasi (lahan terbuka, pemukiman dan lahan bukan pertanian yang berkaitan, perairan). Pada klasifikasi tutupan lahan Lampiran C, kelas penutup lahan daerah bervegetasi (daerah pertanian dan daerah bukan pertanian), untuk daerah tak bervegetasi (lahan terbuka, pemukiman dan lahan bukan pertanian yang berkaitan, perairan). Beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan adalah petani rakyat, kegiatan pembalakan dan industri perkayuan,dan perkebunan besar dan hutan tanaman industri.

Petani rakyat atau petani kecil berperan dalam perubahan tutupan hutan yang terjadi di Indonesia. Dalam faktor ini meliputi berbagai rangkaian kesatuan yaitu sistem perladangan berpindah – perambahan hutan, produksi perkebunan rakyat, transmigrasi, dan kepadatan penduduk. Pertama, sistem perladangan

berpindah – perambahan hutan, merupakan serangkaian kesatuan usaha tani mulai dari sistem perladangan berpindah tradisional (dengan masa bera panjang dan konservasi hutan jangka panjang) pada ujung yang satu, dan budidaya perambah hutan (yang seringkali berakibat degradasi dalam jangka panjang dan deforestasi) pada ujung yang lain. Terobosan penting dalam pemahaman yang lebih baik mengenai peranan sistem perladangan berpindah dalam deforestasi dicapai melalui kritik Dick (1991) terhadap penelitian-penelitian World Bank (1991) dan FAO (1990). Berdasarkan perhitungan berikut ini, World Bank (1990) menyatakan bahwa sistem perladangan berpindah memegang peranan yang sangat besar dalam deforestasi. Luas areal yang dilaporkan dipakai untuk perladangan berpindah dalam tiga propinsi di Indonesia pada tahun 1990 adalah 14 juta ha di Sumatra, 11 juta ha di Kalimantan dan 2 juta ha di Irian Jaya (data RePPPProT, seperti disitir oleh World Bank (1990:3). Keseluruhan areal sejumlah 27 juta ha meluas dengan laju 2 % setahun, yang menurut World Bank (1990:3) berarti deforestasi seluas kira-kira 500.000 ha per tahun - jelas sekali ini merupakan penyebab terbesar deforestasi. Asumsi FAO (1990) kira-kira juga demikian. Kedua, produksi perkebunan rakyat, Perkebunan rakyat besar implikasinya terhadap luas tutupan hutan, karena sering diusahakan di hutan yang sudah dibuka dan karena berkembang dengan pesat akhir-akhir ini. Mungkin ada hubungan erat antara produksi perkebunan rakyat dan deforestasi. Chomitz dan Griffiths (1996) menemukan bahwa tanaman keras hasil perkebunan rakyat, dan bukannya kegiatan perladangan berpindah untuk memenuhi kebutuhan pokok, juga berperan penting dalam deforestasi di Indonesia; diantara berbagai jenis tanaman perkebunan, karet nampaknya mempunyai hubungan yang

paling erat dengan deforestasi. Karet merupakan sumber pendapatan tunggal terbesar dalam bidang pertanian di Indonesia (US\$ 1,5 milyar pada tahun 1994-95) dan nilainya bertambah dua kali lipat pada periode 1984- 1995 (BankDunia 1996:141). Ketiga, transmigrasi, Dampak transmigrasi umum pada tutupan hutan di luar Jawa dan Madura dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: dampak langsung yakni hilangnya tutupan hutan untuk lokasi transmigrasi; pindahnya transmigran dari lokasi yang ditentukan karena penghasilan mereka tidak mencukupi; dan adanya tekanan lahan (land pressure) bagi keluarga-keluarga non-transmigran di sekitar lokasi transmigrasi yang diakibatkan oleh desakan para transmigran. Keempat, kepadatan penduduk, merupakan penjelasan fundamental akan masalah deforestasi di Indonesia. Tidak ada keraguan bahwa pertambahan penduduk di pedesaan Indonesia ikut memegang peranan dalam deforestasi. Namun masih harus dibuktikan bahwa kepadatan penduduk merupakan penyebab utama hilangnya tutupan hutan.

Laju penebangan hutan di Indonesia rata-rata 40 juta kubik meter setahun, sedangkan laju penebangan yang "lestari berkelanjutan" (*sustainable*) yang direkomendasikan oleh Departemen Kehutanan adalah 22 juta kubik meter setahun (World Bank 1995:i). Menurut laporan hanya sebagian kecil pemegang konsesi yang melaksanakan penanaman pemerayaan. Sebagian orang percaya bahwa perkembangan industri perkayuan dicapai dengan kerugian ekonomi dan lingkungan yang terlalu besar bagi Indonesia (Gillis 1988:181-2; Ahmad 1995) dan bahwa sumbangannya pada pembangunan ekonomi secara keseluruhan rendah (Hariadi 1993; Ahmad 1995). Estimasi deforestasi yang disebabkan langsung oleh

kegiatan pembalakan berkisar antara 77.000 ha sampai 120.000 ha setiap tahunnya, yakni kira-kira 10-20% dari keseluruhan kawasan yang telah hilang hutannya, dan 10-15% dari 800.000 ha yang ditebang setiap tahun.

Ada ketidakcocokan yang cukup besar dalam estimasi - estimasi deforestasi yang diakibatkan oleh pertumbuhan perkebunan-perkebunan besar dan hutan tanaman industri. Estimasi-estimasi tersebut berkisar dari angka yang rendah, yaitu 11.400 ha/tahun sampai 274.000 ha/tahun. Tidak jelas apakah istilah “perkebunan besar” terbatas pada tanaman komersial di perkebunan besar, atau apakah itu juga menyangkut hutan tanaman industri. Dalam sepuluh tahun terakhir ini telah terjadi pertumbuhan yang besar dalam luas lahan yang dimanfaatkan untuk produksi tanaman komersial di Indonesia. Subsektor tanaman komersial secara relatif belum berkembang pada awal pemerintahan Suharto, tetapi telah dipromosikan secara aktif sejak awal tahun 1980-an dalam hubungannya dengan mandat untuk mengembangkan pemasukan devisa non-minyak. Kalau sub-sektor tanaman pangan hampir seluruhnya terdiri atas petani kecil/rakyat, sub-sektor tanaman komersial terdiri atas petani rakyat, perkebunan besar komersial milik swasta dan perkebunan-perkebunan negara.

Berawal dari akhir tahun 1980-an telah ada rencanarencana besar untuk memperluas areal hutan tanaman industri. Sampai dengan Desember 1995 luas hutan tanaman industri yang telah dibangun hanya 520.000 ha. Pemerintah mencanangkan target agar sampai tahun 1990 telah dibangun hutan tanaman industri seluas 1,4 juta ha, sampai tahun 1995 1,8 juta ha, sampai tahun 2000 2,3 juta ha dan sampai tahun 2030 10,5 juta ha (World Bank 1995:8). Sasaran jangka

pendek adalah untuk mensuplai industri pulp (bubur kertas) dan kertas yang mulai berkembang dan akhirnya untuk memenuhi sebagian kebutuhan industri produk perkayuan.

2. Suhu dan Perubahan Suhu

Menurut Handoko (1994) suhu merupakan gambaran umum energi suatu benda. Heat Island adalah suatu fenomena dimana suhu udara kota yang padat bangunan lebih tinggi daripada suhu udara terbuka di sekitarnya baik di desa maupun pinggir kota. Pada umumnya suhu udara yang tertinggi akan terdapat di pusat kota dan akan menurun secara bertahap ke arah pinggir kota sampai ke desa. Suhu tahunan rata-rata di kota lebih besar sekitar 3° K di bandingkan dengan pinggir kota. Heat island atau pulau panas terjadi karena adanya perbedaan dalam pemakaian energi, penyerapan, dan pertukaran panas antara daerah perkotaan dengan pedesaan (Landsberg, 1981 dalam Ikhwan 2008).

Suhu permukaan mengindikasikan besarnya tutupan lahan pada wilayah tersebut, yang berpengaruh juga terhadap radiasi netto yang diserap dan dipantulkan oleh tutupan lahan. Selain hal itu, fluks bahang mengindikasikan besar energi yang diserap oleh sebuah tutupan lahan, dan mengindikasikan besarnya energi yang dibutuhkan untuk memanaskan permukaan. Suhu udara akan dipengaruhi oleh jenis tutupan lahan yang berada di permukaan bumi. Perubahan atau alih fungsi lahan vegetasi menjadi lahan terbangun mengindikasikan adanya perubahan dari semua aspek yang telah dijelaskan, Sehingga dari hal-hal tersebut, dibutuhkan penelitian

untuk melihat perubahan-perubahan nilai suhu permukaan, radiasi netto, fluks bahang, dan suhu udara.

Suhu permukaan dapat diartikan suhu bagian terluar dari suatu obyek. Untuk suatu tanah terbuka, suhu permukaan adalah suhu pada lapisan terluar permukaan tanah sedangkan untuk vegetasi seperti hutan dapat dipandang suhu permukaan kanopi tumbuhan dan pada tubuh air merupakan suhu dari permukaan air tersebut. Pada saat permukaan suatu benda menyerap radiasi, suhu permukaannya akan meningkat. Hal ini juga akan meningkatkan fluks energi (radiasi gelombang panjang) yang keluar dari permukaan benda tersebut. Suhu permukaan bukanlah suhu udara, keduanya memiliki nilai aktual yang bervariasi menurut ruang dan waktu. Suhu permukaan berpengaruh terhadap fluks bahang terasa (sensible heat), terutama pada siang hari, karena suhu permukaan benda lebih tinggi dibandingkan dengan suhu udara.

Pada saat permukaan suatu benda menyerap radiasi, suhu permukaannya belum tentu sama. Hal ini tergantung pada sifat fisik obyek pada permukaan tersebut. Sifat fisis obyek tersebut diantaranya: emisivitas, konduktivitas termal dan kapasitas panas jenis. Suatu obyek permukaan yang memiliki emisivitas dan kapasitas panas jenis rendah sedangkan konduktivitas termalnya tinggi akan menyebabkan suhu permukaan meningkat. Hal sebaliknya terjadi pada suatu obyek yang memiliki emisivitas dan kapasitas jenis yang tinggi sedangkan konduktivitas termalnya rendah akan menyebabkan lebih rendahnya suhu permukaan. Suhu permukaan akan mempengaruhi jumlah energi untuk memindahkan panas dari permukaan ke udara. Dalam penelitian Wiweka, Pola Suhu Permukaan dan Udara

Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal bertujuan untuk melihat perubahan nilai suhu permukaan, radiasi netto, fluks bahang, dan suhu udara pada wilayah path/row 118/065 berdasarkan data citra satelit landsat 7 ETM+ tahun 2000 dan 2003 serta data citra satelit landsat 8 OLI/TIRS tahun 2013. Penelitian ini membuktikan bahwa memang terjadi perubahan suhu permukaan yang diakibatkan oleh perubahan tutupan lahan.

Menurut Lowry (1966) terjadinya perbedaan suhu udara antara daerah perkotaan dengan pedesaan disebabkan oleh lima sifat fisik permukaan bumi. Pertama, bahan penutup permukaan, permukaan daerah perkotaan terdiri dari beton dan semen yang memiliki konduktivitas kalor sekitar tiga kali lebih tinggi daripada tanah berpasir yang basah. Keadaan ini akan menyebabkan permukaan kota menerima dan menyimpan energi yang lebih banyak daripada pedesaan. Kedua, bentuk dan orientasi permukaan kota lebih bervariasi daripada daerah pinggir kota atau pedesaan, sehingga energi matahari yang datang akan dipantulkan berulang kali dan akan mengalami beberapa kali penyerapan serta disimpan dalam bentuk panas (*heat*). Sebaliknya, daerah di pinggir kota atau pedesaan yang menerima pancaran adalah lapisan vegetasi bagian atas. Selain itu, padatnya bangunan di perkotaan juga dapat mengubah pola aliran udara yang bertindak sebagai perombak dan meningkatkan turbulensi. Ketiga, sumber kelembaban, di perkotaan air hujan cenderung menjadi aliran permukaan akibat adanya permukaan semen, parit, selokan dan pipa-pipa saluran drainase. Di daerah pedesaan sebagian besar air hujan meresap ke dalam tanah sehingga tersedia cadangan air untuk penguapan yang dapat menyejukkan udara. Selain itu, air menyerap panas lebih banyak sebelum

suhu menjadi naik 1°C , dan memerlukan waktu yang lama untuk melepaskannya. Hal ini berarti bahwa pohon-pohon yang banyak di pedesaan akan menyerap air dalam jumlah yang banyak dan melepaskannya ke atmosfer sehingga menjaga suhu udara tetap sejuk, serta menyerap lebih banyak panas, dan melepaskannya dalam jangka waktu yang lebih panjang. Keempat, sumber kalor, kepadatan penduduk kota yang lebih tinggi akan mengakibatkan bertambahnya sumber kalor sebagai akibat dari aktivitas dan panas metabolisme penduduk. Kelima, kualitas udara perkotaan banyak mengandung bahan-bahan pencemaran yang berasal dari kegiatan industri dan kendaraan bermotor, sehingga mengakibatkan kualitas udaranya menjadi lebih buruk bila dibandingkan dengan kualitas udara di pedesaan.

Suhu udara berdasarkan estimasi dari Landsat band 7 yang telah dikorelasikan dengan data suhu stasiun permukaan menghasilkan model regresi umum untuk kasus Cekungan Bandung adalah $y = 0,011637x + 18,5774$ dengan y adalah suhu permukaan dan x adalah nilai digital number dari data band 7 (Mujiasih, 1999 dalam Ikhwan 2008).

Sementara itu, Givoni dalam Ikhwan (2008) mengemukakan lima faktor berbeda yang tidak terikat satu sama lain yang menyebabkan berkembangnya heat Island :

1. Perbedaan keseimbangan seluruh radiasi antara daerah perkotaan dengan daerah terbuka di sekitarnya.

2. Penyimpanan energi matahari pada gedung-gedung di kota selama siang hari dan dilepaskan pada malam hari.
3. Konsentrasi panas yang dihasilkan oleh aktivitas sepanjang tahun di perkotaan (transportasi, industri dan sebagainya).
4. Evaporasi dari permukaan dan vegetasi di perkotaan lebih rendah dibandingkan dengan daerah pedesaan.
5. Sumber panas musiman, yaitu pemanasan dari gedung-gedung pada musim dingin dan pemanasan dari pendingin ruangan pada musim panas, yang akhirnya akan dilepaskan ke udara kota.

Teori tersebut sesuai dengan pendapat Owen, 1971 dalam Ihkwan 2008, yang menyebutkan beberapa faktor yang mendorong terciptanya heat island :

1. Adanya lebih banyak sumber yang menghasilkan panas di perkotaan daripada di lingkungan luar kota.
2. Adanya beberapa bangunan yang meradiasikan panas lebih banyak daripada lapangan hijau atau danau.
3. Jumlah permukaan air persatuan luas di dalam perkotaan lebih kecil daripada di pedesaan, sehingga di kota lebih banyak panas yang tersedia untuk memanaskan atmosfer dibandingkan dengan di luar kota.

Selain itu, keadaan di kota dengan bangunan-bangunan bertingkat dan tingkat pencemaran udara yang tinggi dapat menyebabkan timbulnya suatu "kubah debu" (*dust dome*), yaitu semacam selubung polutan (debu dan asap) yang menyelimuti kota. Hal ini disebabkan oleh pola sirkulasi atmosfer atas kota yang

unik dan mengakibatkan terjadinya perbedaan suhu yang tajam antara perkotaan dengan daerah sekitarnya, sehingga udara panas akan berada di atas perkotaan dan udara dingin akan berada di sekitar perkotaan tersebut.

3. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh (*remote sensing*) adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau fenomena yang dikaji (Lillesand, 1990). Pengumpulan data penginderaan jauh dilakukan dengan menggunakan alat penginderaan jauh atau alat pengumpul data yang disebut sensor. Berbagai sensor pengumpul data dari jarak jauh umumnya dipasang pada wahana (*platform*) yang berupa pesawat terbang, balon, satelit, atau wahana lainnya. Objek yang diindera adalah objek yang terletak di permukaan bumi, di atmosfer (dirgantara) dan di antariksa.

Pengumpulan data dari jarak jauh tersebut dapat dilakukan dalam berbagai bentuk sesuai dengan tenaga yang digunakan. Tenaga yang digunakan dapat berupa variasi distribusi daya, distribusi gelombang bunyi atau distribusi gelombang elektromagnetik. Data penginderaan jauh dapat berupa citra (*imagery*), grafik dan atau data numerik. Data penginderaan jauh dapat dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang objek, daerah atau fenomena yang diindera atau diteliti. Proses penerjemahan data menjadi informasi disebut analisis atau interpretasi data. Apabila penerjemahan tersebut dilakukan secara digital dengan bantuan komputer disebut interpretasi digital.

Analisis data penginderaan jauh memerlukan data rujukan seperti peta tematik, data statistik dan data lapangan. Hasil analisis yang diperoleh berupa informasi mengenai bentang lahan, jenis penutup lahan, kondisi lokasi, dan kondisi sumber daya daerah yang diindera. Informasi tersebut bagi para pengguna dapat dimanfaatkan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan dalam mengembangkan daerah tersebut. Keseluruhan proses mulai dari pengambilan data, analisis data hingga penggunaan data disebut system penginderaan jauh (Purwadhi, 2001).

Secara geomatis adalah objek yang dapat berupa garis dan objek yang berupa area. Analisis merupakan suatu cara untuk mendapatkan informasi dari data. Ada dua cara analisis yang dapat diterapkan untuk memperoleh informasi dari data citra, yaitu analisis visual (*analog*) dan analisis digital (*numerik*). Analisis secara digital, karena sifatnya kuantitatif dapat menggali kandungan yang sebenarnya dari data yang bentuknya digital (Lillesand dan Kiefer, 1990).

Pengolahan data digital meliputi proses transformasi data yang diterima dalam bentuk numerik. Secara garis besar, proses analisis data citra dilakukan dengan pemulihan citra. Kegiatan ini dilakukan untuk memperbaiki data citra yang mengalami distorsi pada saat ditransmisikan ke bumi, ke arah gambaran yang lebih sesuai dengan gambaran sebenarnya. Nilai digital tidak selalu tepat secara radiometrik dalam kaitannya dengan tingkat energi obyek secara geometrik maka letak kenampakannya pun tidak tepat benar. Teknik koreksi bertugas untuk memperkecil masalah ini dan menciptakan data citra yang lebih bermanfaat bagi analisis. Koreksi ini terdiri atas :

a. Koreksi Radiometrik

Sistem Landsat menggunakan jajaran detektor jamak untuk mengindera beberapa garis citra secara bersama-sama pada tiap satuan cermin. Karena sifat keluaran detektor tidak tepat sama dan keluaran berubah sesuai dengan tingkat perubahan waktu maka diperlukan kalibrasi keluarannya. Nilai kalibrasi ini digunakan untuk mengembangkan fungsi koreksi bagi tiap detektor.

b. Koreksi Geometrik

Prosedur yang diterapkan pada koreksi geometrik biasanya memperlakukan distorsi ke dalam dua kelompok yaitu distorsi yang dipandang sistematis atau dapat diperkirakan sebelumnya dan distorsi pada dasarnya dirancang secara acak atau tidak dapat diperkirakan sebelumnya. Distorsi sistematis dikoreksi dengan menerapkan rumus yang diturunkan dengan membuat model matematik atas sumber distorsi.

c. Penajaman Citra

Teknik penajaman ini dilakukan dengan untuk menonjolkan kontras yang jelas kelihatan diantara objek di permukaan bumi. Pada umumnya kegiatan ini meningkatkan informasi yang dapat diinterpretasi secara visual. Proses penajaman citra satelit secara garis besar terdiri dari dua kelompok pengoperasian yaitu penajaman per point dan penajaman lokal. Termasuk kelompok pengoperasian pertama adalah perentangan kontras (*contrast stretching*) baik dengan peralatan histogram (*histogram equalized stretching*), penisbahan citra (*image rationing*) dan utama (*principal component transformation*). Adapun dari operasi penghalusan

(*smoothing- operation*) dan transformasi komponen penajaman lokal terdiri penajaman tepi (*edge enhancement*).

d. Klasifikasi Citra

Pengenalan pola spektral merupakan salah satu bentuk pengenalan pola secara otomatis. Kelompok titik mencerminkan pemerian multi dimensional tanggapan spektral tiap kelompok jenis tutupan yang di interpretasi. Teknik kuantitatif dapat menerapkan interpretasi secara otomatis data citra digital. Pada proses ini maka tiap pengamatan pixel (*picture elemet*) dievaluasi dan ditetapkan pada suatu kelompok informasi, jadi mengganti arsip data citra dengan suatu matrik jenis kategori.

Klasifikasi adalah proses mengelompokkan pixel-pixel ke dalam kelas-kelas atau kategori yang telah ditetapkan berdasarkan nilai kecerahan (*Brightness Value/BV*) atau *Digital Number* (DN) pixel yang bersangkutan. Berdasarkan tekniknya, klasifikasi dapat dibedakan atas klasifikasi manual dan klasifikasi kuantitatif. Pada klasifikasi manual, pengelompokan pixel ke dalam suatu kelas yang ditetapkan dilakukan oleh interpreter secara manual berdasarkan nilai kecerahan DN contoh yang diambil dari area contoh (*training area*).

Menurut Lillesand dan Kiefer (1990), teknik klasifikasi citra secara digital dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu klasifikasi secara terbimbing (*supervised classification*), klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised classification*) dan klasifikasi hibrida (*hibrid classification*) yang merupakan gabungan dari dua cara di atas.

Pada klasifikasi terbimbing, seorang analis citra mengawasi prosedur pengenalan pola spektral dengan memilih kelompok atau kelas-kelas informasi yang diinginkan dan selanjutnya memilih contoh-contoh kelas (*training area*) yang mewakili setiap kelompok. Perhitungan statistik yang dilakukan terhadap contoh-contoh kelas setiap kelas digunakan sebagai dasar klasifikasi. Proses klasifikasi ini akan berhasil bila kelas-kelas spektral yang dipilih dapat dipisahkan dan contoh-contoh kelas yang dipilih mampu mewakili seluruh data. Selanjutnya pendekatan terbimbing disederhanakan menjadi tiga tahap yaitu tahap penentuan kelas contoh (*training set*), tahap klasifikasi dan ekstrapolasi, serta tahap penyajian hasil (*output*).

Klasifikasi kemiripan kemungkinan maksimum (*maximum likelihood classification*) merupakan metode klasifikasi yang paling banyak digunakan dalam sebagian besar terapan algoritma klasifikasi ini, nilai peluang (*probabilitas*) masuknya suatu pixel yang belum dikenal ke setiap kelas dihitung oleh komputer. Kemudian pixel tersebut akan dimasukkan menjadi anggota salah satu kelas yang nilai peluangnya paling tinggi atau dikelaskan sebagai "tak dikenal" (*unclassified*) bila nilai peluangnya dibawah peluang ambang yang telah ditetapkan oleh analis.

Klasifikasi tidak terbimbing lebih banyak menggunakan algoritma yang mengkaji sejumlah besar pixel tidak dikenal dan membaginya ke dalam sejumlah kelas berdasarkan pengelompokan natural nilai spektral citra. Anggapan dasarnya adalah bahwa nilai di dalam suatu jenis tutupan tertentu seharusnya saling berdekatan pada suatu ruang pengukuran, sedangkan data pada kelas yang berbeda

harus dapat dipisahkan secara komparatif. Kelas yang dihasilkan dari klasifikasi tidak terbimbing adalah kelas spektral.

Ketelitian klasifikasi merupakan suatu kriteria penting dalam menilai hasil dari pemrosesan citra penginderaan jauh bagi suatu sistem klasifikasi penutupan atau penggunaan lahan yang disusun berdasarkan data penginderaan jauh. Badan Survey Geologi Amerika Serikat (USGS) telah mensyaratkan tingkat ketelitian sebagai kriteria utama bagi sistem klasifikasi penutupan atau penggunaan lahan yang disusun yaitu :

- a. Tingkat ketelitian klasifikasi / interpretasi minimum dengan menggunakan penginderaan jauh harus tidak kurang dari 85 %.
- b. Ketelitian klasifikasi / interpretasi harus lebih kurang sama untuk beberapa kategori (Lillesand dan Kiefer, 1990)

Klasifikasi ini bertujuan untuk men-generalkan tampilan citra mentah (Tampilan RGB) yang terkesan rumit sehingga menghasilkan informasi spasial dengan tampilan yang mudah untuk diinterpretasikan dan dipahami (Ardiansyah, 2015)

4. Citra Landsat

Citra landsat merupakan gambaran permukaan bumi yang diambil dari luar angkasa dengan ketinggian kurang lebih 818 Km dari permukaan bumi, dalam skala 1:250.000. dalam setiap rekaman citra landsat merupakan cakupan area 185 Km x 185 Km sehingga aspek dari objek tertentu cukup luas dapat diidentifikasi tanpa menjelajah seluruh daerah yang disurvei atau yang diteliti. Data yang dihasilkan

sensor memiliki kualitas yang berbeda – beda sesuai dengan spesifikasi dari sensor. Salah satu satelit yang digunakan untuk pengindraan jauh adalah *Landsat 5 TM* dan *Landsat 8 OLI/TIRS*. Berikut ini spesifikasi band yang digunakan yang dimiliki citra Landsat 5 TM dan Landsat 8 OLI/TIRS adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik dan kegunaan 7 *Band* dalam Landsat 5 TM

Band	Panjang gelombang	Berguna untuk pemetaan
Band 1 – blue	0,45-0,52	Pemetaan batimetri, membedakan tanah dari vegetasi gugur dan vegetasi konifer
Band 2 – green	0,52-0,60	Menekankan vegetasi puncak, yang berguna untuk menilai kekuatan tanaman
Band 3 – red	0,63-0,69	Mendiskriminasikan 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	Mendiskriminasikan kadar air tanah dan vegetasi; 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 ubahan hidrotermal berhubungan dengan endapan mineral
Band 8 – Pankromatik (Landsat 7 saja)	0,52-0,90	Resolusi 15 meter, definisi gambar yang lebih tajam

Sumber : *Earth Observing System* .

Tabel 2. Karakteristik dan kegunaan 11 *Band* dalam *Landsat 8 OLI/TIRS*

Band	Panjang gelombang	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
Band 3 – green	0,53-0,59	Menekankan vegetasi puncak, yang berguna untuk menilai kekuatan tanaman
Band 4 – red	0,64-0,67	Mendiskriminasikan lereng vegetasi
Band 5 – Near Infrared (NIR)	085.-0.88	Menekankan konten biomassa dan garis pantai
Band 6 – Short-wave Infrared (SWIR) 1	1,57-1,65	Mendiskriminasikan kadar air tanah dan vegetasi; menembus awan tipis
Band 7 – Short-wave Infrared (SWIR) 2	2,11-2,29	Peningkatan kadar air tanah dan vegetasi, penetrasi awan tipis
Band 8 – Panchromatic	0,50-0,68	Resolusi 15 meter, definisi gambar yang 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	11,5-12,51	Resolusi 100 meter, Peningkatan pemetaan termal dan perkiraan kelembaban tanah

Sumber *Earth Observing System*.

Citra satelit dalam penggunaannya digunakan untuk berbagai analisis spasial. Setiap analisis memiliki pemakaian *band* yang berbeda ketika menerapkan logaritma dalam rumus. Pengolahan citra satelit *multy temporal* juga harus

memperhatikan jenis spesifikasi citra, karena perbedaan jenis citra memiliki posisi dan letak *band* yang berbeda, untuk itu perlu mengenal terlebih dahulu karakteristik dan kegunaan dari masing – masing citra yang dipakai dalam analisis.

Citra landsat merupakan citra yang dihasilkan dari beberapa spectrum dengan panjang gelombang berbeda, yaitu :

- a. Saluran 4 dengan panjang gelombang 0,5-0,6 m pada daerah spektrum biru, baik untuk mendeteksi muatan sedimen ditubuh perairan, gosong, endapan suspensi dan terumbu.
- b. Saluran 5 dengan panjang gelombang 0,6-0,7 m pada daerah spektrum hijau, baik untuk mendeteksi vegetasi, budaya, dll.
- c. Saluran 6 dengan panjang gelombang 0,7-0,8 m pada daerah spektrum merah, baik untuk mendeteksi relief permukaan bumi, batas air dan daratan.
- d. Saluran 7 dengan panjang gelombang 0,8-1,1 m pada daerah dengan infra merah, yang lebih kecil untuk mendeteksi relief permukaan bumi bila dibandingkan dengan saluran 6.

Setiap warna dalam citra satelit memberikan makna tertentu warna pada citra merupakan nilai refleksi dari vegetasi, tubuh perairan atau tubuh batuan permukaan bumi. Oleh karena itu, interpretasi geologi melalui citra landsat lebih didasarkan pada perbedaan nilai refleksi tersebut. Citra landsat adalah citra yang diambil menggunakan satelit landsat, tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan, diantaranya :

Kelebihan :

- a. Dapat merekam wilayah di permukaan bumi dengan lebih luas/ cakupannya lebih besar.
- b. Pada setiap topografi yang ada di permukaan bumi dibedakan dengan warna.
- c. Setiap kejadian yang ada di permukaan bumi dapat dibedakan dengan panjang gelombang yang ada di citra landsat.

Kekurangan :

- a. Apabila citra landsat / daerah yang akan dianalisis tertutup awan maka citra tersebut sulit untuk dianalisis.
- b. Peliputan landsat pada musim kering sulit untuk membedakan citra landsat 8 diketahui memiliki 11 band. Diantaranya band Visible, Near Infared (NIR), Short Wave Infrared (SWIR), Panchromatic dan Thermal.

Band 1,2,3,4,5,6,7 dan 9 mempunyai resolusi spasial 30 meter, band 8 mempunyai resolusi spasial 15 meter, sementara band 10 dan 11 resolusi spasialnya 100 meter. Dari masing-masing band memiliki kegunaan tersendiri. untuk melakukan analisis dari citra landsat tersebut, diperlukan kombinasi band untuk mendapatkan tampilan citra sesuai dengan tujuan analisis. Detail kegunaan masing-masing band adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Nilai Spektral Tiap Band Citra Landsat 8

No	Band Name	Bandwith (μm)	Resolusi (m)
1	Band 1 Coastal	0,43-0,45	30

No	Band Name	Bandwith (μm)	Resolusi (m)
2	Band 2 Blue	0,45-0,51	30
3	Band 3 Green	0,53-0,59	30
4	Band 4 Red	0,64-0,67	30
5	Band 5 NIR	0,85-0,88	30
6	Band 6 SWIR 1	1,57-1,65	30
7	Band7 SWIR 2	2,11-2,29	30
8	BAND 8 Pan	0,50-0,68	15
9	Band 9 Cirrus	1,36-1,38	30
10	Band 10 TIRS 1	10,6-11,9	100
11	Band 11 TIRS 2	11,5-12,51	100

Sumber : USGS (2019)

Tabel 4. Kombinasi Band landsat 8 OLI /TIRS

No	Aplikasi	Kombinasi
1	Menghasilkan gambar dengan warna yang benar	4,3,2
2	Perbedaan didaerah perkotaan	7,6,4
3	Digunakan untuk melihat massa, kepadatan, dan didominasi vegetasi akan terlihat inframerah, sehingga efektif untuk skala besar kehutanan atau analisis vegetasi pertanian	5,4,3
4	Menghasilkan gambar dengan vegetasi yang berbeda ditunjukkan oleh warna kehijauan	6,5,2
5	Memperjelas citra ketebalan awwan, memperjelas garis pantai, dan tutupan vegetasi, kombinasi ini dapat memperjleas gambar dari gangguan cuaca	7,6,5
6	Menghasilkan gambar yang mengungkapkan vegetasi sehat	5,6,2
7	Menghasilkan gambar dengan berbeda perbedaan pada air dan tanah daerah	5,6,4

No	Aplikasi	Kombinasi
8	Menghasilkan gambar dengan warna-warna alami dengan mengurangi munculnya awan	7,5,3
9	Untuk mendapatkan biomassa dengan kontras yang jelas dan gambar lebih bersih dari awan	7,5,4
10	Digunakan untuk menganalisis tanaman	6,5,4

Sumber: http://gdsc.nlr.nl/gdsc/en/information/earth_observation/band_combion

Pengumpulan data dari jarak jauh tersebut dapat dilakukan dalam berbagai bentuk sesuai dengan tenaga yang digunakan. Tenaga yang digunakan dapat berupa variasi distribusi daya, distribusi gelombang bunyi atau distribusi gelombang elektromagnetik. Data penginderaan jauh dapat berupa citra (*imagery*), grafik dan atau data numerik. Data penginderaan jauh dapat dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang objek, daerah atau fenomena yang diindera atau diteliti. Proses penerjemahan data menjadi informasi disebut analisis atau interpretasi data. Apabila penerjemahan tersebut dilakukan secara digital dengan bantuan komputer disebut interpretasi digital.

Analisis data penginderaan jauh memerlukan data rujukan seperti peta tematik, data statistik dan data lapangan. Hasil analisis yang diperoleh berupa informasi mengenai bentang lahan, jenis penutup lahan, kondisi lokasi, dan kondisi sumber daya daerah yang diindera. Informasi tersebut bagi para pengguna dapat dimanfaatkan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan dalam mengembangkan daerah tersebut. Keseluruhan proses mulai dari pengambilan data, analisis data hingga penggunaan data disebut system penginderaan jauh (Purwadhi, 2001).

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang penulis angkat dengan judul “ Analisis Hubungan Penutup Lahan Dengan Suhu Permukaan Lahan Menggunakan Citra Landsat Di Kabupaten Bungo” mengacu pada empat penelitian berikut :

1. Nur Ikhwan Khusani (2008), dengan judul penelitian “Pengaruh Perubahan Penutupan Lahan Terhadap Distribusi Suhu Permukaan Di Kota Bogor Dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat Dengan Sistem Informasi Geografi”. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode kuantitatif dalam melakukan penelitian. Untuk data yang digunakan menggunakan data primer dan data sekunder. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat tujuh kelas tutupan lahan di Kota Bogor serta terjadinya peningkatan suhu. Sehingga penutupan lahan menjadi faktor yang mempengaruhi distribusi suhu.
2. Janata Julkarnaim (2017), dengan judul penelitian “Analisis Hubungan Penutup Lahan Dengan Suhu Permukaan Lahan Menggunakan Penginderaan Jauh Di Kabupaten Klaten Tahun 2016”. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan perubahan tutupan lahan dan perubahan suhu permukaan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif spasial. Hasil dari penelitian ini berupa terdapatnya hubungan antara penutup lahan dengan suhu permukaan.
3. Waskito Rahman (2018), dengan judul penelitian “Analisis Pengaruh Perubahan Penutup Lahan Terhadap Sebaran Suhu Permukaan Di Kota Batu Pada Tahun 2002 Dan 2017”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui

perubahan tutupan lahan yang terjadi di Kota Batu pada kurun waktu 2002 dan 2017, kemudian mengetahui perubahan suhu yang terjadi di Kota Batu pada kurun waktu 2002 dan 2017, dan menganalisis pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap sebaran suhu permukaan yang terjadi di Kota Batu pada kurun waktu 2002 dan 2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Pengolahan data menggunakan logaritma kecerahan suhu. Kemudian hasil dari penelitian berupa sebaran suhu permukaan berubah mengikuti pola sebaran tutupan lahan.

4. Sendi Akhmad Al Mukmin (2016), dengan judul penelitian “Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Distribusi Suhu Permukaan Dan Keterkaitannya Dengan Fenomena Urban Heat Island”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui distribusi suhu permukaan di Kota Cirebon, menganalisis perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan dan menganalisis fenomena *Urban Heat Island* di Kota Cirebon. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah klasifikasi terbimbing (*supervised classification*). Hasil dari penelitian ini berupa suhu tinggi yang terjadi di wilayah pusat kota yang kemudian menurun ke arah pinggiran kota menandakan adanya fenomena *Urban Heat Island* di Kota Cirebon.

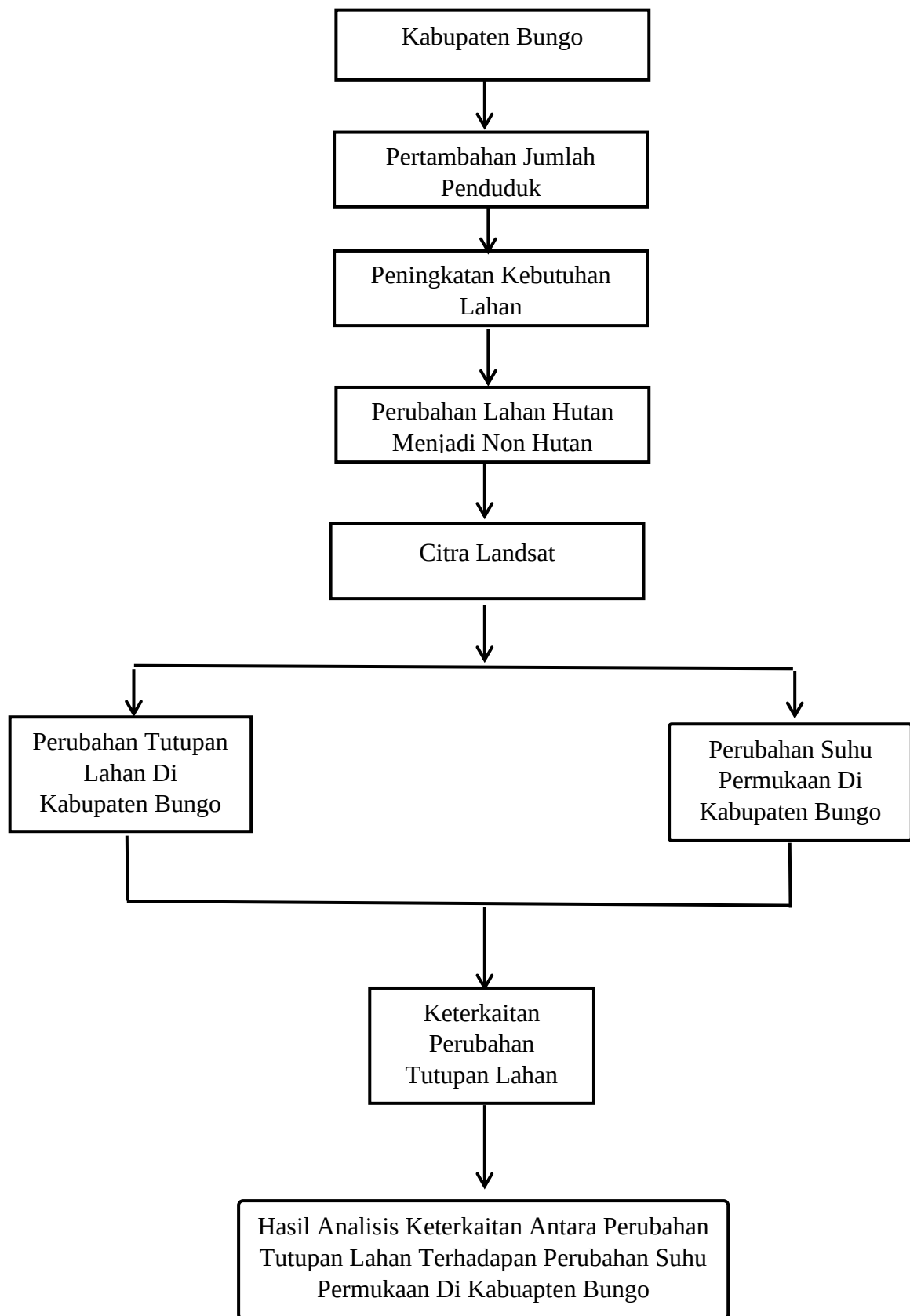
C. Kerangka Berpikir

Kabupaten Bungo merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jambi. Kabupaten Bungo dapat dikatakan wilayah yang masih baru sehingga dapat mengalami peningkatan jumlah penduduk yang cukup pesat. Jika suatu wilayah mengalami pertambahan jumlah penduduk maka akan diimbangi dengan kebutuhan akan lahan. Kebutuhan akan lahan ini diperuntukkan untuk membangun kawasan pemukiman. Maka permintaan akan lahan kosong akan semakin tinggi terkait dari pertambahan jumlah penduduk yang terjadi, Ini akan memunculkan keterbatasan akan lahan kosong. Maka pilihan untuk mendapatkan kebutuhan akan lahan adalah dengan melakukan pembukaan lahan pada kawasan hutan. Pembukaan lahan pada kawasan baru akan mengakibatkan perubahan lahan hutan menjadi non hutan. Kawasan hutan yang telah berubah biasanya akan diperuntukkan menjadi lahan pertanian, perumahan, industri, transportasi dan lain-lain.

Citra Landsat adalah salah satu citra yang dapat menampilkan gambaran permukaan bumi. Citra landsat ini dapat digunakan untuk melakukan analisis terhadap lahan yang selalu berubah-ubah dari tahun ke tahun. Dari citra landsat ini dapat dilakukan klasifikasi terhadap suatu tutupan lahan. Dari suatu tutupan lahan maka dapat dilakukan analisa terhadap perubahan tutupan lahan. Dari citra landsat ini dapat pula dikonversikan menjadi kenampakan suhu permukaan. Selanjutnya dapat dilakukan analisis terhadap perubahan suhu permukaan yang terjadi.

Untuk mendapatkan hasil dari penelitian ini, maka dilakukan analisis terkait hubungan antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan.

Hasil dari penelitian ini adalah keterkaitan antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di Kabupaten Bungo. Berikut ini adalah kerangka konseptual dalam penelitian ini :



Gambar 1. Kerangka Konseptual

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisa data dan hasil penelitian yang telah dibahas sebelumnya diperoleh kesimpulan sebagian berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian ini kesimpulan yang dapat ditarik yaitu bahwa tutupan lahan dan suhu permukaan memiliki hubungan yang erat. Tutupan lahan yang mengalami perubahan akan berpengaruh terhadap suhu permukaan. Perubahan luasan suatu kelas tutupan lahan baik bertambah ataupun berkurang, akan sangat berpengaruh terhadap suhu permukaan di suatu wilayah. Seperti pada penelitian ini bahwa terjadi perubahan berupa bertambahnya luasan yang cukup besar pada kelas lahan terbangun dan perkebunan dan berkurangnya luasan lahan hutan akan menyebabkan terjadinya perubahan sifat fisik lingkungan seperti berdampak pada kondisi suhu permukaan. Tutupan lahan yang paling dominan pada lahan hutan tahun 2010 seluas 65,04% dan berkurang sebesar 18,61% tahun 2015 sehingga menjadi 46,43% dan berkurang sebesar 12,25% tahun 2020 sehingga menjadi 34,18%. Pada lahan perkebunan tahun 2010 seluas 32,81% kemudian bertambah 18,83% tahun 2015 sehingga menjadi 51,64% dan bertambah sebesar 11,2% tahun 2020 sehingga menjadi 62,66%. Pada lahan bangunan tahun 2010 seluas 0,10% kemudian bertambah 0,14% tahun 2015 sehingga menjadi 0,24% dan bertambah sebesar 0,35% tahun 2020

sehingga menjadi 0,59%. Pada lahan terbuka tahun 2010 seluas 1,28% kemudian berkurang 0,48% tahun 2015 sehingga menjadi 0,80% kemudian bertambah sebesar 0,96% tahun 2020 sehingga menjadi 1,76%. Untuk tubuh air tahun 2010 seluas 0,76% kemudian bertambah 0,05 tahun 2015 sehingga menjadi 0,81 kemudian bertambah 0,06% tahun 2020 sehingga menjadi 0,87%.

2. Rata-rata suhu permukaan di Kabupaten Bungo tidak mengalami perubahan yang cukup signifikan. Dari hasil penelitian ini tercatat rata-rata suhu permukaan pada tahun 2010 adalah 24,2 C yang mengalami peningkatan pada tahun 2015 menjadi 25,3 kemudian mengalami kenaikan menjadi 25,9 pada tahun 2020. Peningkatan yang terjadi dapat dipengaruhi oleh perubahan tutupan lahan yang terjadi dalam jangka waktu sepuluh tahun tersebut.
3. Hasil korelasi antara perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan menghasilkan suatu sistem persamaan yang didapat menggunakan regresi linear. Adapun hasil analisis regresi menunjukkan lahan hutan memiliki persamaan $y = -0,0013x + 27,823$ dengan nilai koefisien determinasi 0,81 yang berkorelasi negatif. Untuk lahan perkebunan memiliki persamaan $y = 0,0013x + 22,344$ dengan nilai koefisien determinasi 0,78 yang berkorelasi positif. Untuk lahan bangunan memiliki persamaan $y = 0,091x + 24,149$ dengan nilai koefisien determinasi 0,64 yang berkorelasi positif. Untuk lahan terbuka memiliki persamaan $y = 0,0138x + 24,324$ dengan nilai koefisien determinasi 0,12

yang berkorelasi positif. Kemudian untuk tubuh air memiliki $y = 0,1875x + 18,14$ dengan nilai koefisien determinasi 0,04 dan berkorelasi positif.

Dari hasil regresi linear mendapati bahwa tidak semua hasilnya bernilai positif tetapi juga ada yang bernilai negatif. Hal ini menandakan bahwa setiap perubahan tutupan lahan yang terjadi mempengaruhi perubahan suhu permukaan. Artinya dari setiap penambahan atau pengurangan luasan dari masing-masing kelas tutupan lahan maka akan mempengaruhi perubahan suhu permukaan terhadap penambahan atau pengurangan luasan tutupan tersebut.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penelitian tentang hubungan antara penutup lahan dan suhu permukaan lahan sebaiknya lebih spesifik dan dipadukan dengan keilmuan lainnya.
2. Menggunakan citra yang komplit dan dengan resolusi yang tinggi sehingga didapatkan klasifikasi penggunaan lahan dan memudahkan didalam melakukan analisis.
3. Perlu dibuat suatu kebijakan yang mungkin diterapkan agar perubahan fungsi lahan terjadi seminimal mungkin. Kebijakan yang mungkin bisa diterapkan adalah dengan menerapkan pembangunan bangunan secara vertikal. Sedangkan, untuk mengurangi kenaikan suhu sebaiknya ditanam berbagai tanaman di beberapa ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, H. et al., 2007. Belajar Dari Bungo. Center For International Forestry Research. Jakarta
- Ardiansyah. 2015. Pengolahan Citra Penginderaan Jauh Menggunakan ENVI 5.1 dan ENVI Lidar. Jakarta Selatan. PT. Labsig Inderaja Islim.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bungo. 2010. Kabupaten Bungo Dalam Angka Tahun 2010. BPS Kabupaten Bungo. Kabupaten Bungo
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bungo. 2015. Kabupaten Bungo Dalam Angka Tahun 2015. BPS Kabupaten Bungo. Kabupaten Bungo
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bungo. 2020. Kabupaten Bungo Dalam Angka Tahun 2020. BPS Kabupaten Bungo. Kabupaten Bungo
- Dwiprabowo, H. et al., 2014. Dinamika Tutupan Lahan: Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi. Yogyakarta. PT Kanisius
- Effendi, S. 2007. Keterkaitan Ruang Terbuka Hijau Dengan *Urban Heat Island* Wilayah Jabotabek. [Desertasi]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- EOS – Earth Observing System. Website : <http://eos.com> , diakses tanggal 15 Juni 2020
- Hakim, L.S., Istiglal, A., dan Popi R. 1993. Analisis Sentivitas Berbagai Parameter Ketersediaan Energi Permukaan oleh Perubahan Fungsi Tataguna Lahan (Studi Kasus di Banjarmasin Kalimantan Selatan). Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah dan Agroklimat 18-21 Februari. Puslitanag. Bogor.
- Handoko. 1998. Klimatologi Dasar. Pustaka Jaya. Jakarta
- Hayckal, R. 2015. Analisis Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat Di Hutan Pendidikan Gunung Walat. [Skripsi]. Bogor. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Ikhwan, N. 2008. Pengaruh Tipe Penutupan Lahan Terhadap Distribusi Suhu Permukaan di Kota Bogor. [Skripsi]. Bogor: Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Inopianti, N. 2016. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dan Penginderaan Jauh Dalam Pemetaan Penutup Lahan Di Kabupaten Banjarnegara. Jurnal UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

- Jatmiko, R. H. (2015). (Disertasi) *Penggunaan Citra Saluran Inframerah Termal untuk Studi Perubahan Liputan Lahan dan Suhu sebagai Indikator Perubahan Iklim Perkotaan di Yogyakarta*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Julkarnaim, J. 2017. Analisis Hubungan Penutup Lahan Dengan Suhu Permukaan Lahan Menggunakan Pendinderaan Jauh Di Kabupaten Klaten Tahun 2016. [Skripsi]. Surakarta. Program Studi Geografi. Fakultas Geografi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lillesand, T. M. & Kiefer, R. W., 1994. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta: Gadjah Madah University Press.
- Martono DN. 1996. Pengeruh Perubahan Penutupan Lahan Terhadap Iklim Mikro (Studi Kasus Kecamatan Cangkringan Sleman). *Majalah Lapan* no.76. LAPAN. Jakarta Timur.
- Martono, Nanang. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*. Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Mukmin, S. A. 2016. Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Distribusi Suhu Permukaan Dan Keterkaitannya Dengan Fenomena Urban Heat Island. *Jurnal Geodesi Undip*
- Murdiarso, D dan Suharsono, H. 1992. Peranan Hutan Kota dalam Pengendalian Iklim Kota. *Prosiding Seminar Sehari Iklim Perkotaan*. PERHIMPI. KLH EMDI. Jakarta.
- Sunderlin, W, D dan Resosudarmo, I, A, P. 1997. Laju dan Penyebab Deforestasi di Indonesia: Penelaahan Kerancuan dan Penyelesaiannya. CIFOR. Bogor
- Syakur, A. R. et al., 2010. Studi Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Badung. *Jurnal Bumi Lestari*, pp. 10(2). pp. 200 - 207.
- USGS – United States Geological Survey. Website : <https://www.gov> , diakses tanggal 4 Juni 2020
- Wiweka. 2014. Pola Suhu Permukaan Dan Udara Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal. Vol. 8 No. 1. Jakarta Timur