

KAJIAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN MENGGUNAKAN
METODE ISODATA *UNSUPERVISED CLASSIFICATION*
KECAMATAN ULAKAN TAPAKIS KABUPATEN PADANG PARIAMAN
TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh*



Oleh :

Shivany Tania Putri

BP/NIM : 20331095

Pembimbing :

Fitriana Syahar, S.Si.,M.Si

NIP. 197901132008122001

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024

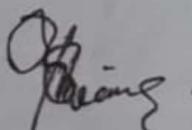
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : **Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Metode ISODATA *Unsupervised Classification* Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman**
Nama : Shivany Tania Putri
NIM/TM : 20331095/2020
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III
Jurusan : -
Fakultas : Sekolah Vokasi

Padang, 18 November 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing

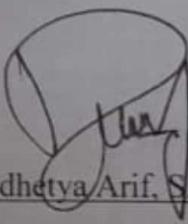


Fitriana Syahar, S.Si.,M.Si

NIP. 19790113 200812 2 001

Mengetahui:

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc

NIP.199009202018031001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

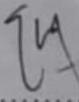
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Sekolah Vokasi
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Senin, Tanggal 19 Agustus 2024

KAJIAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN MENGGUNAKAN METODE ISODATA *UNSUPERVISED CLASSIFICATION* KECAMATAN ULAKAN TAPAKIS KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Nama : Shivany Tania Putri
NIM/TM : 20331095/2020
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh
Jurusan : -
Fakultas : Sekolah Vokasi

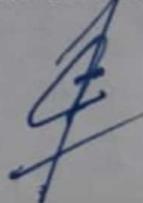
Padang, 18 November 2024

Tim Penguji:

	Nama	Tanda Tangan
Penguji 1	Eva Purnamasari, M.Sc	
Penguji 2	Muhammad Ismail, S.Pd., M.Sc	

Mengesahkan,

Direktur Sekolah Vokasi



Dr. Yudi Antomi, M.Si

NIP.19681210 200801 1 012



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
SEKOLAH VOKASI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25131 Telp.(0751)7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shivany Tania Putri
NIM/BP : 20331095/2020
Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh
Fakultas : Sekolah Vokasi

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul:

“Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Metode ISODATA *Unsupervised Classification* Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman ” 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.

Padang, 14 November 2024

Diketahui Oleh,

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP.199009202018031001

Saya yang menyatakan



Shivany Tania Putri
NIM/BP:20331095/2020

ABSTRAK

Perubahan penggunaan lahan pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan proses pembangunan. Pertumbuhan penduduk yang pesat, serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat terhadap lahan, seringkali mengakibatkan terjadinya benturan kepentingan atas penggunaan lahan. Penelitian ini bertujuan menganalisis apa saja jenis penggunaan lahan yang terjadi dan mengetahui luas perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Ulakan Tapakis tahun 2019 dan 2024. Penelitian ini menggunakan metode ISODATA (*Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique*) *Unsupervised Classification* dan *overlay*. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah Citra Sentinel-2A. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan 8 kelas objek penggunaan lahan yaitu permukiman, sawah tada hujan, perkebunan campuran, lahan terbuka, sungai, rawa, semak belukar, dan tambak. Luas lahan terbuka mengalami peningkatan sekitar 1%. Perkebunan campuran mengalami peningkatan sebesar 13%. Permukiman mengalami peningkatan seluas 4%. Pada objek rawa sungai dan tambak tidak begitu mengalami peningkatan yang signifikan. Dilain sisi, objek sawah menunjukkan pengurangan dengan luas sekitar 16%, dan semak belukar berkurang seluas 66%.

Kata Kunci : *Penggunaan Lahan, ISODATA Unsupervised Classification, Sentinel-2A*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugerahkan keimanan, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Ahir ini yang berjudul "Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Metode ISODATA *Unsupervised Classification* Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman". Tugas Akhir ini merupakan persyaratan yang harus dipenuhi sebagai pelengkap mata kuliah dan untuk dapat menyelesaikan program studi Diploma III Teknologi Penginderaan Jauh pada Sekolah Vokasi Universitas Negeri Padang.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, motivasi, dan bantuan baik moral maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa Orang Tua Penulis Ayah Afrinal dan Ibu Nur Afni, terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan. Beliau memang tidak merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun mereka mampu memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya.
2. Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Penginderaan Jauh Universitas Negeri Padang.
3. Fitriana Syahar, S.Si.,M.Si, selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan penuh kesabaran memberikan pengarahan kepada penulis.

4. Eva Purnamasari M.Sc, selaku penguji I yang telah memberikan saran dan masukan, dan kritik untuk penyempurnaan penulisan tugas akhir
5. Muhammad Ismail.S.Pd, M.Sc, selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan, dan kritik untuk penyempurnaan penulisan tugas akhir.
6. Bapak/Ibu Dosen dan staf Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan ilmu, pengalaman, nasehat dan bimbingan yang sangat luar biasa selama masa kuliah.
7. Adik penulis Ghina dan Bilqis. Dukungan candaan, dan semangat yang selalu diberikan menjadi penguat bagi penulis dalam menghadapi setiap tantangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman dekat dan sahabat seperjuangan penulis (Alni, Yessy, Hayati, Sekha, Puji) yang telah memberikan dukungan, semangat dan kebersamaan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Perjuangan kita bersama , suka dan duka yang kita lalui, menjadi bagian yang tak terlupakan dalam perjalanan ini. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita dalam langkah selanjutnya.
9. Teman dekat dari masa sekolah penulis (Zusyi, Gian, Pikul, Habibi dan alm.Rio) terimakasih telah selalu memberi semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita dalam langkah selanjutnya.
10. Keluarga besar Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh, yang telah membantu dan memberikan dukungan dari awal hingga akhir perkuliahan, serta seluruh pihak terkait yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Semoga segala bimbingan, bantuan, doa, dan motivasi yang diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang sesuai dari Allah SWT,

aamiin. Dengan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna, penulis menerima segala kritik dan saran yang diberikan untuk menuju perbaikan Tugas Akhir ini, mudah-mudahan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Lubuk Alung, 15 Agustus 2024

Shivany Tania Putri

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Penginderaan Jauh	7
2. Citra Penginderaan Jauh	10
3. Citra Sentinel - 2A	12
4. Lahan	15
5. Penggunaan Lahan.....	16
6. Perubahan Penggunaan Lahan	17
7. Klasifikasi Penggunaan Lahan menurut Standar Nasional Indonesia	18
8. Interpretasi Citra	22
9. <i>Unsupervised Classification</i> (Klasifikasi Tidak Terbimbing)	24
10. <i>Overlay</i>	25
11. Uji Akurasi.....	26
B. Penelitian Relevan.....	29
C. Kerangka Konseptual	32
BAB III.....	34
METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Waktu dan Lokasi	34
C. Alat dan Bahan.....	35
D. Jenis Data dan Sumber Data	35
E. Teknik Pengumpulan Data	35
1) Studi Pustaka	36
2) <i>Survey Lapangan</i>	36
3) Dokumentasi.....	36
F. Teknik Pengolahan Data	37
1) <i>Pre processing</i>	37
2) <i>Processing</i>	39
3) <i>Post processing</i>	42
G. Diagram Alir Penelitian	45
BAB IV	46
DESKRIPSI WILAYAH	46
A. Kondisi Fisik	46

B. Kondisi Sosial	47
C. Penggunaan Lahan	49
BAB V.....	51
HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
B. Pembahasan.....	66
BAB VI.....	69
PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Sentinel-2A	14
Tabel 2. Klasifikasi Penggunaan Lahan Skala 1:1.000.000	19
Tabel 3. Klasifikasi Penggunaan Lahan Skala 1:250.000	19
Tabel 4. Penggunaan Lahan Skala 1: 50.000/25.000	20
Tabel 5. Contoh Tabel Eror Matriks	28
Tabel 6. Penelitian Relevan	29
Tabel 7. Alat Penelitian	35
Tabel 8. Bahan Penelitian	35
Tabel 9. Jenis Data dan Sumber Data	35
Tabel 10. Luas Daerah dan Presentase di Kec.Ulakan Tapakis	47
Tabel 11. Jumlah Penduduk Menurut Nagari di Kec. Ulakan Tapakis 2022	48
Tabel 12. Fasilitas Pendidikan di Kec. Ulakan Tapakis Tahun 2022	48
Tabel 13. Fasilitas Kesehatan di Kec. Ulakan Tapakis Tahun 2022	49
Tabel 14. Luas Lahan Menurut Penggunaannya di Kec.Ulakan Tapakis 2022 ..	50
Tabel 15. Luas Penggunaan Lahan Kec.Ulakan Tapakis 2019	52
Tabel 16. Pembagian Titik Sampel Uji Akurasi Tahun 2019	54
Tabel 17. Hasil Uji Akurasi <i>Confussion Matrix</i> 2019	56
Tabel 18. Luas Penggunaan Lahan Kec.Ulakan Tapakis 2024	58
Tabel 19. Pembagian Titik Sampel Uji Akurasi Tahun 2024	59
Tabel 20. Hasil Uji Akurasi <i>Confussion Matrix</i> Tahun 2024	61
Tabel 21. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Periode 2019-2024	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen Penginderaan Jauh	8
Gambar 2. Kerangka Konseptual.....	33
Gambar 3. Citra Sentinel-2A Tahun a) 2019 dan b) 2024.....	37
Gambar 4. Wilayah Kajian Penelitian	38
Gambar 5. Hasil Pemotongan Citra Tahun a) 2019 dan b) 2024	39
Gambar 6. Tampilan Langkah ISODATA Pada ArcGIS	40
Gambar 7. Hasil Proses Klasifikasi <i>Unsupervised</i> Citra 2019 dan 2024	41
Gambar 8. Hasil Proses Klasifikasi <i>Unsupervised</i> Citra 2019 digabungkan	41
Gambar 9. Hasil Proses Klasifikasi <i>Unsupervised</i> Citra 2024digabungkan	41
Gambar 10. Hasil <i>Overlay</i> Penggunaan Lahan Tahun 2019 dan Tahun 2024	42
Gambar 11. Diagram Alir Penelitian.....	45
Gambar 12. Peta Tentatif Penggunaan Lahan Kec. Ulakan Tapakis Tahun 201952	
Gambar 13. Peta Sebaran Titik Sampel Uji Akurasi Tahun 2019.....	55
Gambar 14. Peta Tentatif Penggunaan Lahan Kec. Ulakan Tapakis Tahun 2024 57	
Gambar 15. Peta Sebaran Titik Sampel Uji Akurasi Tahun 2024.....	60
Gambar 16. Perbandingan Penggunaan Lahan Tahun a)2019 dengan b)2024.....	62
Gambar 17. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Ulakan Tapakis 2019-202464	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Penggunaan Lahan Kec. Ulakan Tapakis Tahun 2019	75
Lampiran 2. Peta Penggunaan Lahan Kec. Ulakan Tapakis Tahun 2024	76
Lampiran 3. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kec.UlakanTapakis 2019-2024	77
Lampiran 4. Hasil Survei Lapangan Uji Akurasi Tahun 2024.....	78
Lampiran 5. Hasil Survei Lapangan Uji Akurasi Tahun 2019.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan penggunaan lahan adalah kejadian yang memperlihatkan adanya dinamika sosial, ekonomi, dan lingkungan pada suatu wilayah. Pada saat ini laju urbanisasi, pertumbuhan penduduk, dan perkembangan ekonomi telah menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan. Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan adalah pertumbuhan penduduk, karena setiap aktivitas yang dilakukan manusia memerlukan lahan (Yasta et al., 2019). Mengidentifikasi dan memahami perubahan tersebut sangat penting untuk perencanaan penggunaan lahan yang berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam yang efektif.

Perubahan penggunaan lahan pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan proses pembangunan. Pertumbuhan penduduk yang pesat, serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat terhadap lahan, seringkali mengakibatkan terjadinya benturan kepentingan atas penggunaan lahan, serta mengakibatkan terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya. Menurut Pahleviannur 2019 pembangunan yang terus berkembang terlihat dari adanya perubahan atau peningkatan dalam pemanfaatan lahan. Penyempitan lahan sebagai dampak dari perluasan wilayah dapat dilihat dari semakin bertambahnya penggunaan lahan yang baru.

Penggunaan lahan dapat mengalami perubahan yang disebabkan oleh alam itu sendiri seperti bencana alam, dan dampak dari aktivitas manusia

seperti perluasan lahan permukiman akibat meningkatnya jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk yang pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya. Perubahan penggunaan lahan tidak hanya berdampak pada aspek ekonomi dan sosial, tetapi juga pada kondisi lingkungan, seperti penurunan kualitas air, erosi tanah, dan hilangnya habitat alami.

Kabupaten Padang Pariaman memiliki luas total sebesar 132.879 Ha. Berdasarkan penggunaan lahan, maka sebagian besar luas lahan di Kabupaten Padang Pariaman pada tahun 2022 terdiri dari lahan pertanian bukan sawah, yaitu seluas 83.217 Ha, lahan bukan pertanian seluas 31.373 Ha, dan yang merupakan lahan sawah seluas 18.289 Ha. Dengan kata lain, jika dipersentasekan penggunaan lahan Kabupaten Padang Pariaman pada tahun 2022 masing-masing adalah 62,63 % luas lahan pertanian bukan sawah, 23,61 % luas lahan bukan pertanian, dan 13,76 % luas lahan sawah (Badan Pusat Statistik, 2022).

Kecamatan Ulakan Tapakis terletak antara $0^{\circ} 45' 00''$ Lintang Selatan dan antara $100^{\circ} 16' 00''$ Bujur Timur, tercatat memiliki luas wilayah sekitar 38,85 Km², dengan panjang garis pantai 8,38 Km dan ketinggian dari permukaan laut 0 - 25 m dpl. Sampai akhir tahun 2021 Kecamatan Ulakan Tapakis terdiri dari 8 nagari, dimana Nagari Tapakis tercatat memiliki wilayah paling luas, yakni 18,00 Km², sedangkan Nagari Kampuang Galapuang Ulakan memiliki luas terkecil, yakni 1,25 Km² (Badan Pusat Statistik, 2023).

Berdasarkan data BPS Kecamatan Ulakan Tapakis tahun 2018 penggunaan lahan yang ada di wilayah ini seperti permukiman dengan luas lahan 4,47 % , sawah 59,36%, kebun campuran 11,54 %, hutan belukar 2,96 %, semak 6,38 %, dan lain sebagainya.

Menganalisis perubahan penggunaan lahan menggunakan metode penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) sering digunakan. Penginderaan jauh memungkinkan pengumpulan data spasial yang luas dan berkelanjutan. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dapat digunakan untuk pemetaan daerah dengan melakukan analisis perubahan penggunaan lahan di suatu wilayah. Pemanfaatan penginderaan jauh dapat memudahkan untuk melakukan analisis pada suatu wilayah tanpa berhubungan langsung dengan objek yang akan diteliti (Pahleviannur, 2019). Adapun peranan penginderaan jauh juga dapat digunakan untuk melakukan pemantauan terjadinya bencana selama kejadian bencana berlangsung, dapat digunakan untuk peta situasi baru, *update database* untuk rekonstruksi wilayah, dan juga dapat membantu untuk melakukan pencegahan dini bencana dan pemetaan distribusi spasial (Nuryanti, J.L.Tanesib, A. Warsito, 2018).

Sistem Informasi Geospasial (SIG) menyediakan alat untuk analisis dan visualisasi data tersebut. Salah satu pendekatan yang efektif dalam analisis perubahan penggunaan lahan adalah menggunakan metode klasifikasi *unsupervised* atau klasifikasi tidak terbimbing. Metode klasifikasi *unsupervised* tidak memerlukan label atau kategori yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga sangat cocok untuk mengidentifikasi pola atau kluster dalam data yang kompleks. Terdapat dua metode yang dapat digunakan dalam

unsupervised classification yaitu *K-Means*, dan ISODATA (*Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique*).

Klasifikasi *unsupervised K-Means* merupakan teknik yang digunakan untuk mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih *cluster/kelompok* berdasarkan kemiripan antar data tanpa menggunakan label atau kategori yang sudah diketahui sebelumnya. Sedangkan ISODATA merupakan teknik mengelompokkan data mengubah jumlah *cluster* secara berulang, dengan cara menggabungkan, memisahkan, dan menghapus *cluster* (Shahi et al. 2023). Dengan menerapkan metode ini, kita dapat mengidentifikasi dan memetakan perubahan penggunaan lahan secara objektif dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman menggunakan citra sentinel - 2A dengan metode ISODATA *unsupervised classification*. Penelitian ini akan menggabungkan data penginderaan jauh dengan analisis SIG untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang dinamika penggunaan lahan di wilayah tersebut. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pembuat kebijakan, perencana kota, dan pengelola lingkungan dalam merumuskan strategi yang berkelanjutan untuk pengelolaan lahan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi pada bidang ilmu geografi dan teknologi penginderaan jauh, tetapi juga memiliki implikasi praktis yang signifikan untuk pengelolaan dan perencanaan tata ruang yang lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan di Kecamatan Ulakan Tapakis ini adalah

1. Apa saja jenis penggunaan lahan yang terdapat Kecamatan Ulakan Tapakis tahun 2019 dan 2024 dengan menggunakan metode ISODATA?
2. Berapa luas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Ulakan Tapakis tahun 2019 dan 2024 setelah dilakukan pengolahan menggunakan metode ISODATA?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan di Kecamatan Ulakan Tapakis ini adalah :

1. Menganalisis apa saja jenis penggunaan lahan yang terjadi Kecamatan Ulakan Tapakis tahun 2019 dan 2024 serta perubahan penggunaan lahan menggunakan metode ISODATA
2. Menganalisis luas perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Ulakan Tapakis tahun 2019 dan 2024 setelah dilakukan pengolahan menggunakan metode ISODATA.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dan menambah referensi literatur ilmu penginderaan jauh dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kajian tentang perubahan penggunaan lahan.

2. Manfaat Pragmatis

a) Bagi Peneliti

Sebagai bahan dan pengalaman bagi peneliti dalam meningkatkan kemampuan menggunakan metode *unsupervised classification* untuk kajian perubahan penggunaan lahan dan menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari selama di bangku perkuliahan.

b) Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat memberi informasi mengenai perubahan penggunaan lahan untuk mengetahui area yang mengalami perubahan, meningkatkan sumberdaya, dan memastikan penggunaan lahan yang berkelanjutan.

3. Manfaat Akademis

Bagi peneliti sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III (D3) Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang dan penelitian ini dapat membantu mengembangkan teori baru atau yang sudah ada mengenai perubahan penggunaan lahan serta dapat mengembangkan metode dan teknik analisis dengan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) untuk memantau perubahan penggunaan lahan.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian mengenai perubahan penggunaan lahan menggunakan metode ISODATA *unsupervised classification* dengan citra sentinel-2A tahun 2019 dan 2024, maka terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan antara lain sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil klasifikasi citra tahun 2019 dan 2024 pada penelitian ini didapatkan 8 kelas objek penggunaan lahan yaitu lahan terbuka, permukiman, sungai, perkebunan campuran, sawah tada hujan, rawa, tambak, dan semak belukar. Adapun beberapa bentuk perubahan lahan yang terjadi pada wilayah kajian tersebut adalah objek semak belukar, berubah menjadi daerah pertanian, lahan terbuka dan permukiman. Dari hasil uji akurasi yang dilakukan pada kedua tahun didapatkan hasil kappanya di tahun 2019 sebesar 68% dan ditahun 2024 sebesar 85%.
2. Berdasarkan hasil penelitian kajian perubahan penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Ulakan Tapakis pada tahun 2019 dan 2024 setelah dilakukan overlay dari kedua tahun tersebut terlihat pada wilayah kajian mengalami perubahan penggunaan lahan yang cukup signifikan. luas lahan terbuka mengalami peningkatan dari 47,88 Ha pada tahun 2019 menjadi 53,11 Ha pada tahun 2024, mencerminkan penambahan sebesar 5,23 Ha, yang merupakan peningkatan sekitar 1%. Perkebunan campuran mengalami peningkatan sebesar 130 Ha atau 13%. Permukiman mengalami peningkatan seluas 40,38 Ha atau 4%, rawa seluas 2,41 Ha, sungai 0,10 Ha, dan tambak 1,48 Ha. Dilain sisi, sawah

menunjukkan pengurangan dengan luas yang berkurang dari 2318 Ha menjadi 2164 Ha selama periode yang sama, mencerminkan pengurangan sebesar 153,86 Ha atau 16%, dan semak belukar berkurang seluas 654 Ha. Penurunan ini terjadi karena adanya kebutuhan lahan untuk bertani, permukiman, dan wisata

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin mengemukakan saran untuk penelitian yang serupa diharapkan mampu:

1. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya interval penggunaan data citra yang lebih lama, agar perubahan dari penggunaan dan terlihat lebih jelas dan sebaran titik survei validasi sebaiknya lebih banyak dan merata ke area penelitian, agar ketelitian dalam menginterpretasi citra lebih detail.
2. Kepada penelitian yang selanjutnya agar dapat lebih mengembangkan analisis dan jangkauan penelitian agar lebih luas dan lebih baik lagi dan menggunakan metode yang lain sehingga bisa membandingkan metode mana yang lebih baik digunakan untuk mengkaji penelitian mengenai perubahan kerapatan hutan

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, H. F., Irawan, F. A., & Marlianisyah, R. (2018). Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh Untuk Pembuatan Peta Lahan Sawah Dan Estimasi Hasil Panen Padi. *Jurnal Intekna: Informasi Teknik Dan Niaga*, 18(1), 24-30.
- Agung, M. (2022). Analisis Perubahan Tutupan Dasar Perairan Di Pulau Pahawang Menggunakan Citra Multitemporal.
- Amran, M. A. (2024). *Dasar Dasar Penginderaan Jauh Satelit*. Nas Media Pustaka.
- Anasfisia,Vinia. 2022. *Laporan Praktikum Interpretasi Citra untuk Penggunaan Lahan dan Vegetasi*. Program Studi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Arafat, R., Yunaf, A. S., & Marliantoni, M. (2021). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Dan Kerapatan Vegetasi Di Kawasan Pertambangan Rantau Pandan Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *Jurnal Mine Magazine*, 2(1).
- Ardiansyah, S. Y., & Lestari, D. A. P. (2019). Pemanfaatan Remote Sensing Dalam Upaya Pemantauan Perubahan Lahan Di Pusat Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 13(1), 39-50.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman. (2018). Kecamatan Ulakan Tapakis Dalam Angka : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman. (2022). Luas Lahan Menurut Penggunaan Kabupaten Padang Pariaman : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman. (2023). Kecamatan Ulakan Tapakis Dalam Angka : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman
- Baruna, S., & Zalmita, N. (2022). Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Mata Pencaharian Petani Di Desa Miruk Kecamatan Krueng Brona Jaya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 7(2), 206-217.
- Fadhila, S. R. Analisis Perubahan Tutupan Vegetasi Lahan Gambut Dengan Metode Iso Cluster Unsupervised Classification Menggunakan Teknologi Pendindraan Jauh.
- Faizal, A., Mutainnah, N., Amran, M. A., Saru, A., Amri, K., & Nessa, M. N. (2023). Penerapan Transformasi NDVI pada Citra Sentinel 2A untuk pemetaan kondisi mangrove di Kota Makassar *Application of NDVI Transformation on Sentinel 2A Imagery for mapping mangrove conditions in Makassar City*.
- Ginting, J. A., & Jadera, A. M. (2018). Analisa Indeks Vegetasi Menggunakan Citra Satelit Lansat 7 Dan Lansat 8 Menggunakan Metode K-Means Di Kawasan Gunung Sinabung. *Indonesian Journal Of Computing And Modeling*, 1(1), 42-48.
- Has, S. N., & Sulistiawaty, S. (2018). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Mengenali Perubahan Penggunaan Lahan Pada Kawasan Karst Maros. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 14(1), 319273.

- <Https://Doi.Org/10.1002/Fee.2276https://istiqomahgeo15.wordpress.com/pengertian-penginderaan-jauh/>
- Hu, X., Huang, B., Verones, F., Cavalett, O., & Cherubini, F. (2021). *Overview Of Recent Land-Cover Changes In Biodiversity Hotspots. Frontiers In Ecology And The Environment*, 19(2), 91–97.
- Insyani, R.S (2020). Dasar-Dasar Penginderaan Jauh.
- Ismail, J. R., Mubarik, A. S., Sinambela, Y. Y., Fairuz, S., Zulfikri, F. F., Sugandi, D., & Ridwana, R. (2020). Pemanfaatan citra Landsat 8 OLI untuk kajian penutup lahan di Kecamatan Pangandaran dengan algoritma ISO Data. *Pangea: Wahana Informasi Pengembangan Profesi dan Ilmu Geografi*, 2(1), 92-101.
- Jumaidi, R., & Prarikeslan, W. (2024). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Untuk Permukiman Di Kecamatan Lubuak Alung Kabupaten Padang Pariaman 2011 Dan 2023. *Yasin*, 4(3), 508-528.
- Kurniati, R. A., & Sugara, A. (2023, March). Pemetaan Distribusi Spasial Lamun Dengan Menggunakan Citra Sentinel-2a Di Pulau Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu Dki Jakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan* (Pp. 177-186).
- Laode Muhamad Irsan, L. M. I., Sigit Heru Murti, S. H. M., & Prima Widayani, P. W. (2019). Estimasi Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Dengan Menggunakan Citra Sentinel 2a Di Sebagian Wilayah Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal ilmiah Sains dan Teknologi*, 8(2), 93-104.
- Lasaiba, M. A., Ansiska, P., & Riry, R. B. (2023). Peran Penggunaan Lahan Dalam Perseptif Pertanian Berkelanjutan. *Insight Mediatama*.
- Latief, R., Barkey, R. A., & Suhaeb, M. I. (2021). Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Banjir di Kawasan Daerah Aliran Sungai Maros. *Urban and Regional Studies Journal*, 3(2), 52-59.
- Lillesand T.M., R. W. Kiefer And J. W. Chipman. 2015. Bahan Ajar Penginderaan Jauh(*Remote Sensing*).
- Luthfina, M. A. W., Sudarsono, B., & Suprayogi, A. (2019). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2010-2030 Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Pati. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 74-82.
- Mastu, L. O. K., Nababan, B., & Panjaitan, J. P. (2018). Pemetaan Habitat Bentik Berbasis Objek Menggunakan Citra Sentinel-2 Di Perairan Pulau Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(2), 381–396
- Maulana, M. I., & Setyaedhi, H. S. (2022) Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Penginderaan Jauh Pelajaran Geografi Kelas X Ips Di Sma Negeri 2 Ngawi.
- Muhsoni, F. F. (2015). Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*). Madura: UTMPRESS.
- Nugroho,F.(2022). Metode Klasifikasi Citra Supervised Dan Unsupervised.
- Nurfatimah, N. (2020). Klasifikasi Penggunaan Lahan.

- Nuryanti, N., Tanesib, J. L., & Warsito, A. (2018). Pemetaan Daerah Rawan Banjir Dengan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Fisika: Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 3(1), 73-79.
- Pahleviannur, M. R. (2019). Pemanfaatan Informasi Geospasial Melalui Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh Untuk Monitoring Perubahan Penggunaan Lahan. *Jpig (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 4(2), 18-26.
- Prasetyo, S. Y. J. (2023). *Metode Penelitian Penginderaan Jauh*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Prawoto, C. D., & Hartono, H. (2018). Pemetaan Habitat Bentik dengan Citra Multispektral Sentinel-2A Di Perairan Pulau Menjangan Kecil Dan Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Bumi Indonesia*, 7(3), 260747.
- Purwandari, E. P. (2020). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Metode Unsupervised K-Means Berbasis Web Gis (Studi Kasus Sub-Das Bengkulu Hilir). *Rekursif: Jurnal Informatika*, 8(1).
- Purwanuriski, L. (2021). Analisis Mitigasi Konflik Gajah Sumatra (*Elephas Maximus Sumatranus* Temminck 1847) Melalui Pemantauan Gps Collar Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.
- Putri,D.R., Abdi, S. Bambang, S. (2018). Analisis Kombinasi Citra Sentinel-1a Dan Citra Sentinel-2a Untuk Klasifikasi Tutupan Lahan (Studi Kasus: Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Jurnal Geodesi Undip*.
- Rahmawan, A. D., Pawestri, D. A., Fakhriyah, R. A., Pasha, H. D. S., Ferryandy, M., Sugandi, D., ... & Somantri, L. (2020). Penggunaan Metode Unsupervised (Iso Data) Untuk Mengkaji Kerapatan Vegetasi Di Kecamatan Pangandaran. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 8(1), 01-11.
- Ramdhani, Muhammad. *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara, 2021.
- Rezki, A. (2017). Penerapan Metode Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus: Kawasan Danau Maninjau). *Jurnal Spasial: Penelitian, Terapan Ilmu Geografi, Dan Pendidikan Geografi*, 1(1).
- Rijal, S., Barkey, R. A., Nursaputra, M., Ardiansah, T., Tahir, M. A. S., & Radeng, A. K. (2019). *Penginderaan Jauh Dalam Bidang Kehutanan*. Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.
- Rini, M. S., & Susatya, J. (2019). Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Identifikasi Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Klaten. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS X 2019.
- Sapriansyah, S. (2021). *Identifikasi Efektivitas Tutupan Lahan Terhadap Konservasi Tanah Dan Air Di Hulu Daerah Aliran Sungai Tallo* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Septiani, R., Citra, I. P. A., & Nugraha, A. S. A. (2019). Perbandingan Metode Supervised Classification Dan Unsupervised Classification Terhadap Penutup Lahan Di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Geografi*:

- Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografiann, 16(2), 90-96.*
- Setiawan, A. K., & Rahayu, S. (2018). Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Dan Kesesuaianya Dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (Rtrw) Kabupaten Rejang Lebong Berbasis Sistem Informasi Geografis Dan Penginderaan Jauh. *Teknik Pwk (Perencanaan Wilayah Kota), 7(3), 165-178.*
- Shahi, A. P., Rai, P. K., & Mishra, V. N. (2023). Remote sensing data extraction and inversion techniques: A review. *Atmospheric Remote Sensing, 85-104.*
- Suprayogi, R., & Rochani, A. (2022). Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Rencana Tata Ruang Di Kawasan Peri-Urban. *Jurnal Kajian Ruang, 1(2), 238-254*
- USGS.(2018). Tabel Spesifikasi Citra Sentinel-2A.
- Wang, S. W., Munkhnasan, L., & Lee, W.-K. (2021). Land Use And Land Cover Change Detection And Prediction In Bhutan's High Altitude City Of Thimphu, Using Cellular Automata And Markov Chain. *Environmental Challenges, 2, 100017.*
[Https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.1016/J.Envc.2020.100017](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envc.2020.100017)
- Wardhani, D. P. (2021). Penentuan Jalur Alternatif Menghindari Daerah Rawan Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat). *Jurnal Institut Teknologi Sepuluh November.*
- Yanti, D., Megantara, I., Akbar, M., Meiwanda, S., Izzul, S., Sugandi, D., & Ridwana, R. (2020). Analisis Kerapatan Vegetasi Di Kecamatan Pangandaran Melalui Citra Landsat 8. *J. Geogr. Edukasi Dan Lingkung, 4(1), 32-38.*
- Yasta, R. D., Yarmaidi, & Sugiyanta, I. G. (2019). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Menjadi Permukiman Di Kecamatan Pagelaran Utara.