

SKRIPSI

**APLIKASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
UNTUK ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS
PADA TAMAN WISATA ALAM BULUH CINA PROVINSI RIAU**

NOFRIGON



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN SAINS
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
2025**

**APLIKASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
UNTUK ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS
PADA TAMAN WISATA ALAM BULUH CINA PROVINSI RIAU**

Nofrigon

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN SAINS
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ada pernyataan dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Pekanbaru, Februari 2025

NOFRIGON
NIM: 1954251072

LEMBAR PENGESAHAN

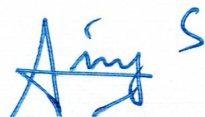
Judul Skripsi : Aplikasi Penggunaan Teknologi Penginderaan Jauh
Untuk Analisa Tutupan Lahan di Kawasan Hutan
Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh
Cina Provinsi Riau

Nama : Nofrigon

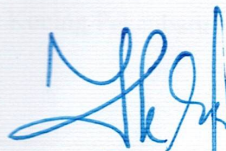
NIM : 1954251072

Program Studi : Kehutanan

Disetujui,

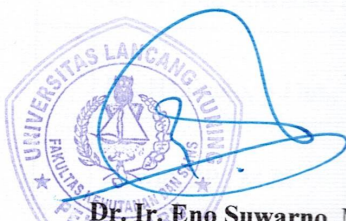


Ir. Emy Sadjati, M.Si., IPM
Pembimbing I

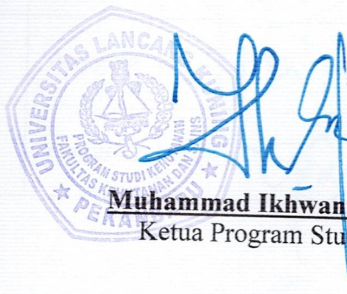


Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si
Pembimbing II

Diketahui,



Dr. Ir. Eno Suwarno, M.Si
Dekan Fakultas Kehutanan Dan Sains



Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si
Ketua Program Studi Kehutanan

Tanggal lulus : 14 Februari 2025

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

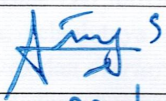
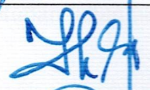
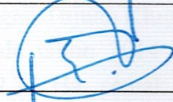
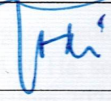
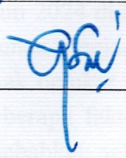
Judul Skripsi : Aplikasi Penggunaan Teknologi Penginderaan Jauh
Untuk Analisa Tutupan Lahan di Kawasan Hutan
Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh
Cina Provinsi Riau

Nama : Nofrigon

NIM : 1954251072

Program Studi : Kehutanan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Ir. Emy Sadjati, M.Si., IPM	Ketua	
2	Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si	Sekretaris	
3	Dr. Ir. Eno Suwarno, S.Hut., M.Si	Anggota	
4	Dr. Hadinoto, S.Hut., M.Si	Anggota	
5	Azwin, SP., M.Si	Anggota	

RINGKASAN

NOFRIGON. Aplikasi Penggunaan Teknologi Penginderaan Jauh Untuk Analisa Tutupan Lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh Cina Provinsi Riau. Dibimbing oleh Ir. Emy Sadjati, M.Si dan Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si.

Berdasarkan Surat keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. SK.279/MENLHK/SETJEN/PLA.0/4/2019 Tanggal 10 April 2019 Tentang Penetapan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus pada Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Buluh Cina Terletak di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau Seluas 103 (seratus tiga) hektar sebagai Hutan Pendidikan Dan Pelatihan Kehutanan. Namun sejak ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tanggal 10 April 2019 sampai saat ini belum terkelola dengan baik sesuai peruntukannya, oleh sebab itu penulis melakukan penelitian ini untuk melengkapi minimnya data terkait Tutupan Lahan serta perubahannya di kawasan ini sebagai bahan pertimbangan kebijakan dalam pengelolaan ke depannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis perubahan tutupan lahan yang terjadi serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan di kawasan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Buluh Cina.

Metode penelitian dengan menggunakan prosedur pengumpulan data lapangan dan pengumpulan data sekunder, selanjutnya dilakukan pengolahan data *Citra Satelit Landsat 8* dan *9* dan *Citra Orthomosaic Drone DJI Mavic 2 Zoom* dengan mengklasifikasikannya ke kelas tutupan lahan, selanjutnya dilakukan analisis data dengan cara *temporal analysis*, *spatial analysis* dan *overlay analysis*. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan berdasarkan hasil wawancara dengan 15 orang responden.

Hasil analisa tutupan lahan pada Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus pada Taman Wisata Alam Buluh Cina terjadi perubahan, pada tahun 2014 terdapat tutupan lahan dengan kategori hutan sekunder seluas 52,24 Ha, semak belukar seluas 30,74 Ha dan tanah terbuka seluas 20,02 Ha sedangkan pada tahun 2019 menjadi tutupan lahan dengan kategori perkebunan seluas 44,86 Ha, semak belukar seluas 27,98 Ha dan tanah terbuka seluas 30,16 Ha. Pada tahun 2024 didapatkan perubahan peningkatan tutupan lahan dengan kategori perkebunan menjadi 73,58 Ha, dan terjadi penurunan tutupan lahan dengan kategori semak belukar menjadi 14,47 Ha dan kategori tanah terbuka menjadi 14,95 Ha. Beberapa faktor yang menyebabkan perubahan tutupan lahan menurut responden disebabkan antara lain Perambahan dan pembukaan kebun, aktifitas manusia secara umum, Faktor ekonomi, Alih usaha mata pencaharian, Faktor alam, serta pola pikir masyarakat yang cenderung ingin praktis dalam memperoleh nilai ekonomi suatu lahan.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul **“Aplikasi Penggunaan Teknologi Penginderaan Jauh Untuk Analisa Tutupan Lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh Cina Provinsi Riau”**. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk kelulusan pada jenjang sarjana. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi saran, masukan dan arahan yang tentunya sangat membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini:

1. Kepada kedua orang tua saya : Bapak Nofrizal dan Ibu Yasmi, saya persembahkan gelar sarjana ini kepadanya serta kepada Istri dan anak-anak yang selalu memberikan semangat, motivasi hingga penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Emy Sadjati, M.Si., IPM sebagai dosen pembimbing I Skripsi yang telah memberikan motivasi kepada penulis serta membimbing dan memberikan arahan selama menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si sebagai dosen pembimbing II Skripsi yang telah membimbing dan memberikan saran selama menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Eno Suwarno, M.Si sebagai Dekan Fakultas Kehutanan Dan Sains Universitas Lancang Kuning yang juga merupakan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan saran selama diperkuliahan.
5. Ibu Dr. Sri Rahayu Prastyaningsih, S.Hut., M.P sebagai Wakil Dekan I Fakultas Kehutanan Dan Sains Universitas Lancang Kuning.
6. Bapak Dr. Hadinoto, S.Hut., M.Si sebagai Wakil Dekan II Fakultas Kehutanan Dan Sains Universitas Lancang Kuning.
7. Bapak Dr. Dodi Sukma RA, S.Hut., M.Si sebagai Wakil Dekan III Fakultas Kehutanan Dan Sains Universitas Lancang Kuning.

8. Seluruh jajaran Dosen Program Studi Kehutanan yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh studi di Fakultas Kehutanan Dan Sains Universitas Lancang Kuning.
9. Staff karyawan Fakultas Kehutanan Dan Sains Universitas Lancang Kuning yang telah banyak membantu penulis selama masa perkuliahan.
10. Teman-teman angkatan 2019, terimakasih atas kebersamaan dan semangatnya.
11. Saudara Dimas Aprianto yang telah membantu selama penelitian dilapangan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belumlah sempurna dan masih banyak kekurangan, oleh karena itu maka penulis mengharapkan masukan dan sarannya yang bermanfaat. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya Fakultas Kehutanan Dan Sains Universitas Lancang Kuning.

Pekanbaru, Februari 2025

Nofrigon

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tanjung (Batusangkar) pada tanggal 4 Mei 1985 dari pasangan Bapak Nofrizal dan Ibu Yasmi, penulis merupakan anak ke 2 dari 3 bersaudara. Pada tahun 1997 penulis menamatkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 09 Balai Bungo. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 1 Sungayang, dan lulus pada tahun 2000. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Kehutanan Menengah Atas (SKMA) Pekanbaru dan lulus pada tahun 2003. Pada tanggal 1 Januari 2005 diangkat menjadi Pegawai Negeri Sipil sebagai Polisi Kehutanan di Balai Taman Nasional Manusela di Masohi, Provinsi Maluku. Pada tahun 2011 mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Pemetaan menggunakan GIS di Balai Diklat Kehutanan Manokwari. Pada Tanggal 12 Februari 2012 penulis alih tugas dari Balai Taman Nasional Manusela di Masohi ke Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau di Pekanbaru. Pada tahun 2018 mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Survey Mapping Using Drone oleh Manpower Indonesia di Yogyakarta. Kemudian pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan strata-1 program studi Kehutanan di Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru. Pada tahun 2021 melaksanakan Praktek Pengenalan Ekosistem Hutan di Bukit Suligi, di tahun 2022 melaksanakan Praktek Pengenalan Hutan Lestari di Desa Getas, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah dan Hutan Pendidikan Wanagama, Yogyakarta. Pada tahun 2023 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Balai Besar KSDA Riau.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) pada bulan Desember 2024 sampai dengan Januari 2025 penulis melakukan penelitian sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kehutanan, penulis melakukan penelitian berjudul “Aplikasi Penggunaan Teknologi Penginderaan Jauh Untuk Analisa Tutupan Lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh Cina Provinsi Riau” yang dibimbing oleh Bapak Ir. Emy Sadjati, M.Si., IPM dan Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penginderaan Jauh dan Teknologi Drone	4
2.2 Citra Satelit Landsat	5
2.3 Taman Wisata Alam Buluh Cina sebagai Hutan Pendidikan dan Pelatihan	7
2.4 Perubahan Tutupan Lahan	8
2.5 Penggunaan Lahan	10
2.6 Metode Analisis Perubahan tutupan Lahan	12
2.7 Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Analisis Tutupan Lahan	13
III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Prosedur Penelitian	17
3.4 Teknik Analisis Data	17
IV. KONDISI UMUM LOKASI PENELITIAN	24
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
5.1 Citra Satelit Landsat 8 Liputan 21 Juni 2014	26
5.2 Citra Satelit Landsat 8 Liputan 10 November 2019	29
5.3 Citra Satelit Landsat 9 Liputan 30 Oktober 2024	34
5.4 Citra Orthomosaic Liputan 16 Desember 2024.....	38
5.5 Perubahan Tutupan Lahan	40
5.6 <i>Overlay Analysis</i> (Analisis Tumpang Susun Tutupan Lahan)	45
5.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Tutupan Lahan	49
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1 Kesimpulan.....	52
6.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tutupan Lahan Tanggal 20 Juni 2014.....	27
2. Sampel Uji Akurasi Tutupan Lahan 2014.....	28
3. Uji Akurasi Kappa Tutupan Lahan 2014	29
4. Tutupan Lahan Tanggal 10 November 2019.....	30
5. Sampel Uji Akurasi Tutupan Lahan 2019.....	32
6. Uji Akurasi Kappa Tutupan Lahan 2019	33
7. Tutupan Lahan Tanggal 30 Oktober 2024	35
8. Sampel Uji Akurasi Tutupan Lahan 2024.....	36
9. Uji Akurasi Kappa Tutupan Lahan 2024	37
10. Tutupan Lahan 16 Desember 2024	39
11. Perubahan Tutupan Lahan 2014 dan 2019.....	41
12. Perubahan Tutupan Lahan 2019 dan 2024.....	43
13. Perubahan Tutupan Lahan 10 November 2024 dan 16 Desember 2024.	45
14. <i>Overlay</i> Perubahan Tutupan Lahan 2014 dengan 2019	46
15. <i>Overlay</i> Perubahan Tutupan Lahan 2019 dengan 2024	47
16. <i>Overlay</i> Perubahan Tutupan Lahan Tanggal 10 November 2024 dengan Tanggal 16 Desember 2024.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian	16
2. Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>) Penelitian	21
3. Peta Tutupan Lahan Tanggal 21 Juni 2014.....	26
4. Sampel Uji Akurasi Dengan Latar Belakang <i>Google Earth</i> 7/8/2014....	27
5. Peta Tutupan Lahan Tanggal 10 November 2019.....	30
6. Sampel Uji Akurasi Dengan Latar Belakang <i>Google Earth</i> 7/19/2019..	31
7. Peta Tutupan Lahan Tanggal 30 Oktober 2024	34
8. Sampel Uji Akurasi Dengan Latar Belakang Citra Drone 12/16/2024...	35
9. Peta Tutupan Lahan Tanggal 16 Desember 2024	39
10. Peta Tutupan Lahan 2014 dan 2019	41
11. Peta Tutupan Lahan 2019 dan 2024	43
12. Peta Tutupan Lahan Tanggal 10 November 2024 dan Tanggal 16 Desember 2024.....	44
13. Overlay Tutupan Lahan 2014 dengan 2019	46
14. Overlay Tutupan Lahan 2019 dengan 2024	47
15. Overlay Tutupan Lahan 10 November 2024 dan 16 Desember 2024.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Kegiatan	57
2. Rekapitulasi Jawaban Responden Tentang Faktor Penyebab Perubahan Tutupan Lahan di TWA BuluhCina	59
3. Peta – Peta Tutupan Lahan.....	63

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.15 Tahun 2018, Kawasan Hutan Tujuan Khusus (KHDTK) adalah kawasan hutan yang telah ditetapkan untuk tujuan kehutanan, termasuk penelitian dan pengembangan, pendidikan dan pelatihan, kegiatan keagamaan dan kebudayaan, dan sebagainya. Keputusan Nomor SK.279/MENLHK/SETJEN/PLA. 0/4/2019, tanggal 10 April 2019, yang dikeluarkan oleh Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, menetapkan 103 hektar Kawasan Hutan Alam Buluh Cina di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, sebagai Hutan untuk Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan..

Dalam hal pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup, perubahan tutupan lahan merupakan masalah yang sangat penting. Hal ini terutama penting di kawasan hutan karena peran vitalnya dalam menjaga keanekaragaman hayati, mengatur ekosistem, dan memastikan stabilitas ekologi secara keseluruhan serta mendukung kehidupan manusia melalui berbagai jasa lingkungan yang disediakannya. Pemantauan dan analisis perubahan tutupan lahan secara akurat dan efektif sangat diperlukan untuk perencanaan dan pengelolaan kawasan hutan secara berkelanjutan.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi penginderaan jauh telah mengalami perkembangan pesat yang memberikan kemudahan dalam melakukan pemantauan tutupan lahan. Penggunaan drone, khususnya tipe *DJI Mavic 2 Zoom*, menjadi salah satu metode yang efektif untuk mendapatkan data spasial dengan resolusi tinggi. Di sisi lain, citra satelit seperti Landsat memberikan gambaran yang lebih luas dan historis tentang perubahan tutupan lahan di suatu kawasan.

Kawasan Hutan Taman Alam Buluh Cina di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, sebagiannya merupakan Kawasan Hutan Tujuan Khusus yang berfungsi sebagai hutan pendidikan dan pelatihan kehutanan, merupakan salah satu kawasan yang penting untuk dilindungi dan dikelola secara bijaksana. Analisis perubahan tutupan lahan di kawasan ini penting dilakukan untuk

memahami dinamika lingkungan yang terjadi dan untuk merumuskan strategi pengelolaan yang tepat.

Berbagai tekanan yang mengakibatkan kerusakan lingkungan di Kawasan Hutan Tujuan Khusus (KHDTK) pada Taman Wisata Alam Buluh Cina telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Perubahan signifikan pada tutupan lahan lokal terjadi akibat aktivitas manusia, termasuk pembukaan lahan untuk perkebunan. Lahan yang dulunya hutan kini berubah menjadi lahan terbuka, perkebunan, atau wilayah terbangun. Degradasi lingkungan juga dapat disebabkan oleh penebangan liar, pembukaan lahan, dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan fungsi aslinya.

Masalah penting dalam pengelolaan Kawasan Hutan Khusus (KHDTK) di Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Buluh Cina adalah ketidakhadiran data terkini dan andal mengenai penggunaan lahan dan tutupan lahan. Untuk memberikan gambaran yang lebih akurat tentang perubahan tutupan lahan di Kawasan Hutan Khusus Kawasan Hutan Wisata Alam Buluh Cina, penelitian ini menggunakan drone DJI Mavic 2 Zoom dengan data citra satelit Landsat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan yang terjadi dan cara mengolah data tersebut dengan lebih baik dengan menggabungkan data dari kedua sumber.

Sejak penetapannya oleh Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada 10 April 2019, Kawasan Hutan Tujuan Khusus di Kawasan Hutan Wisata Alam Buluh Cina belum dikelola dengan baik sesuai dengan tujuannya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan oleh penulis untuk mengatasi kesenjangan data mengenai tutupan lahan dan perubahannya di wilayah ini, sebagai landasan bagi pertimbangan kebijakan dalam pengelolaan di masa depan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang seperti tersebut diatas, penelitian ini mengangkat beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan yang terjadi di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus pada Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Buluh Cina Terletak di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Riau selama periode tertentu?

2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus pada Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Buluh Cina Terletak di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Identifikasi dan studi perubahan tutupan lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh Cina, yang terletak di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.
2. Identifikasi variabel yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh Cina, yang terletak di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Pengelolaan dan pengembangan berkelanjutan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh Cina, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Riau, memerlukan data yang akurat dan terkini mengenai perubahan tutupan lahan.
2. Memberikan referensi mengenai penggunaan teknologi drone dan citra satelit dalam pemantauan tutupan lahan, yang dapat diterapkan di kawasan hutan lainnya.
3. Memberikan pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan, sehingga dapat diambil langkah-langkah yang tepat untuk menjaga kelestarian kawasan hutan.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari Pembahasan diatas penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil Analisa tutupan lahan pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Pada Taman Wisata Alam Buluh Cina Provinsi Riau terjadi perubahan, pada tahun 2014 terdapat tutupan lahan dengan kategori Hutan Sekunder seluas 52,24 Ha, Semak Belukar seluas 30,74 Ha dan Tanah Terbuka seluas 20,02 Ha sedangkan pada tahun 2019 menjadi tutupan lahan dengan kategori Perkebunan seluas 44,86 Ha, Semak Belukar seluas 27,98 Ha dan Tanah Terbuka seluas 30,16 Ha. Pada tahun 2024 didapatkan perubahan peningkatan tutupan lahan dengan kategori perkebunan menjadi 73,58 Ha, dan terjadi penurunan tutupan lahan dengan kategori Semak Belukar menjadi 14,47 Ha dan kategori Tanah Terbuka menjadi 14,95 Ha.
2. Beberapa faktor yang menyebabkan perubahan tutupan lahan menurut responden disebabkan antara lain Perambahan dan pembukaan kebun (40,00%), aktifitas manusia secara umum (26,67%), Faktor ekonomi (13,33%), Alih usaha mata pencaharian (6,67%), Faktor alam (6,67%), serta pola pikir masyarakat yang cenderung ingin praktis dalam memperoleh nilai ekonomi suatu lahan (6,67%)

6.2. SARAN

Untuk memahami perubahan tutupan lahan di Kawasan Hutan Tujuan Khusus (KHDTK) Taman Wisata Alam Buluh Cina, Provinsi Riau, diperlukan penelitian lebih lanjut yang menggabungkan data satelit beresolusi tinggi dengan analisis time series. Pada saat yang sama, ke depannya, pengelolaan Kawasan Hutan Tujuan Khusus (KHDTK) Taman Wisata Alam Buluh Cina, Provinsi Riau, perlu menanggapi kekhawatiran Kementerian Kehutanan terkait keberlanjutan kawasan yang telah dikembangkan di dalam KHDTK dengan mengusulkan solusi untuk masalah yang sedang berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, K., & Gaston, K. J. (2013). Lightweight unmanned aerial vehicles will revolutionize spatial ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(3), 138–146. <https://doi.org/10.1890/120150>
- Arsyad. (1989). *Konservasi tanah dan air*. Departemen Ilmu Tanah Fakultas pertanian IPB Bogor.
- Boserup, E. (1981). *Population and Technological Change: A Study of Long-Term Trends*. By Ester Boserup. Chicago: University of Chicago Press, 1981.
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. (1998). *Principles of geographical information systems*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:8407336>
- Cohen, W. B., & Goward, S. N. (2004). Landsat's role in ecological applications of remote sensing. *BioScience*, 54(6), 535–545. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0535:LRIEAO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0535:LRIEAO]2.0.CO;2)
- DeFries, R., Hansen, A., Turner, B. L., Reid, R., & Liu, J. (2007). Land use change around protected areas: management to balance human needs and ecological function. *Ecological Applications : A Publication of the Ecological Society of America*, 17(4), 1031–1038. <https://doi.org/10.1890/05-1111>
- DJI. (2018). *Mavic 2 Zoom: See the Bigger Picture*. <https://www.dji.com/mavic-2-zoom>
- DJI. (2023). *Mavic 2 Zoom: See the Bigger Picture*. <https://www.dji.com/mavic-2-zoom>
- ESRI. (2020). No Title ArcGIS Pro: Advanced Analysis and Mapping Software. *Environmental Systems Research Institute*. <https://www.esri.com>
- Foley, J. A., Defries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N., & Snyder, P. K. (2005). Global consequences of land use. *Science (New York, N.Y.)*, 309(5734), 570–574. <https://doi.org/10.1126/science.1111772>
- Gaveau, D. L. A., Sloan, S., Molidena, E., Yaen, H., Sheil, D., Abram, N. K., Ancrenaz, M., Nasi, R., Quinones, M., Wielaard, N., & Meijaard, E. (2014). Four decades of forest persistence, clearance and logging on Borneo. *PLoS ONE*, 9(7), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101654>
- Ikhwan, M., Tri Ratnaningsih, A., Lestari, I., & Ikhsani, H. (2021). Aplikasi Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (Uav) Untuk Mengidentifikasi Tutupan

- Hutan Dan Lahan Di Universitas Lancang Kuning. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 16(1), 86–101. <https://doi.org/10.31849/forestra.v16i1.5393>
- Jensen, J. R. (2009). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective* 2/e. Pearson Education. https://books.google.co.id/books?id=ge_nwDX-HBEC
- Jensen, J. R. (2015). *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective*. Pearson Education. <https://books.google.co.id/books?id=BWx3CgAAQBAJ>
- Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan. (2021). Status Hutan dan Kehutanan Indonesia 2020. In *kementerian Lingkungan Hidup dan kehutanan, Republik Indonesia*.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2022 olh Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia*.
- Kerr, J. T., & Ostrovsky, M. (2003). From space to species: ecological applications for remote sensing. *Trends in Ecology and Evolution*, 18, 299–305. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:44012263>
- Lambin, E. F., Geist, H. J., & Lepers, E. (2003). Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources*, 28(January 2003), 205–241. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459>
- Lillesand, Kiefer, C. (2015). *Remote Sensing and Image Interpretation*. [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=AFHDCAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR12&dq=\(Lillesand+%26+Kiefer,+2015\).&ots=0Epqj0dAes&sig=BXOSozfRwMKgbChNxJThUsgcT8g&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=AFHDCAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR12&dq=(Lillesand+%26+Kiefer,+2015).&ots=0Epqj0dAes&sig=BXOSozfRwMKgbChNxJThUsgcT8g&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Lunetta, R., & Elvidge, C. D. (1999). *Remote Sensing Change Detection: Environmental Monitoring Methods and Applications*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:129894617>
- Margono, B. A., Potapov, P. V, Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen, M. C. (2014). Primary forest cover loss in Indonesia over 2000–2012. *Nature Climate Change*, 4, 730–735. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:84448852>
- Myeong, S., Nowak, D. J., Hopkins, P. F., & Brock, R. H. (2003). Urban cover mapping using digital , high-spatial. *Urban Ecosystems*, 5, 243–256.
- NASA. (2021). *Landsat 9: Continuing the Legacy of Monitoring the Earth's Surface*. <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-9>
- Rivansyah, M. R. (2022). *Analisis Perubahan Tutupan Lahan Hutan Dengan*

- Metode Obia (Object-Based Image Analysis).*
- Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muehrcke, P. C., Kimerling, A. J., & Guptill, S. C. (1995). *ELEMENTS OF CARTOGRAPHY, 6TH ED.* Wiley India Pvt. Limited. <https://books.google.co.id/books?id=ZcabuAAACAAJ>
- Roy, D. P., Wulder, M. A., Loveland, T. R., C.E., W., Allen, R. G., Anderson, M. C., Helder, D., Irons, J. R., Johnson, D. M., Kennedy, R., Scambos, T. A., Schaaf, C. B., Schott, J. R., Sheng, Y., Vermote, E. F., Belward, A. S., Bindschadler, R., Cohen, W. B., Gao, F., ... Zhu, Z. (2014). Landsat-8: Science and product vision for terrestrial global change research. *Remote Sensing of Environment*, 145, 154–172. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.001>
- Rudel, T. K., Defries, R., Asner, G. P., & Laurance, W. F. (2009). Changing drivers of deforestation and new opportunities for conservation. *Conservation Biology : The Journal of the Society for Conservation Biology*, 23(6), 1396–1405. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01332.x>
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J. L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedhihartono, A. K., Day, M., Garcia, C., Van Oosten, C., & Buck, L. E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(21), 8349–8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Turner, B., Meyer, W. B., & Skole, D. L. (1994). Global land-use/land-cover change. In *towards an integrated study* (Vol. 23, pp. 91-95 BT-Ambio). <http://www.scopus.com/inward/citedby.url?scp=0028172372&partnerID=8YFLogxK>
- USGS. (2021). *U . S . Geological Survey (USGS) Streamgaging Network : Overview and Issues for Congress SUMMARY U . S . Geological Survey (USGS) Streamgaging Network : Overview and Issues for Congress.*
- Verburg, P. H., Schot, P. P., Dijst, M., & Veldkamp, A. T. (2004). Land use change modelling: current practice and research priorities. *GeoJournal*, 61, 309–324. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:576920>
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Family Medicine*, 37(5), 360–363.
- Whitehead, K., Hugenholtz, C. H., Myshak, S., Brown, O., Leclair, A., Tamminga, A., Barchyn, T. E., Moorman, B., & Eaton, B. (2014). Remote sensing of the environment with small unmanned aircraft systems (Uass), part 2: Scientific and commercial applications. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, 2(3), 86–102. <https://doi.org/10.1139/juvs-2014-0007>

Wulder, M. A., White, J. C., Goward, S. N., Masek, J. G., Irons, J. R., Herold, M., Cohen, W. B., Loveland, T. R., & Woodcock, C. E. (2008). Landsat continuity: Issues and opportunities for land cover monitoring. *Remote Sensing of Environment*, 112(3), 955–969. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2007.07.004>