

**APLIKASI TEKNOLOGI *UNMANNED AERIAL VEHICLE* (UAV)  
UNTUK IDENTIFIKASI TUTUPAN LAHAN DAN INVENTARISASI  
TEGAKAN HUTAN DI KAWASAN PETAK KPY00038101  
KECAMATAN BAYUNG LENCIR KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
SUMATERA SELATAN**

**TUGAS AKHIR**

Ditujukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya DIII Program  
Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial  
Universitas Negeri Padang



**Diajukan Oleh :**

Intan Nurhasanah Putri

NIM : 20331046

**Pembimbing :**

Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc

**NIP. 199009202018031001**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH**

**JURUSAN GEOGRAFI**

**FAKULTAS ILMU SOSIAL**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial

Universitas Negeri Padang

Pada Hari Jumat, Tanggal 01 Maret 2024

**APLIKASI TEKNOLOGI UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) UNTUK  
IDENTIFIKASI TUTUPAN LAHAN DAN INVENTARISASI TEGAKAN HUTAN  
PADA KAWASAN PETAK KPY00038101 KECAMATAN BAYUNG LENCIR  
KABUPATEN MUSI BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

Nama : Intan Nurhasanah Putri  
NIM/TM : 20331046/2020  
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

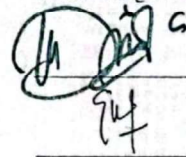
Padang, 8 Mei 2024

Tim Penguji:

Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Dilla Angraina, S.Si., M.Pd



Penguji II : Eva Purnamasari, S.Pd., M.Sc

  
Afriyanti K. H. M. Hum. MAPA, Ph.D  
NIP.196604111990031002

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Judul : Aplikasi Teknologi *Unamanned Aerial Vehicle* (UAV) Untuk Identifikasi Tutupan Lahan dan Inventarisasi Tegakan Hutan di Kawasan Petak KPY00038101 Kecamatan Bayung Lencir Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan

Nama : Intan Nurhasanah Putri

NIM/TM : 20331046/2020

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 8 Mei 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing



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

NIP.199009202018031001

Mengetahui:

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



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

NIP.199009202018031001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
JURUSAN GEOGRAFI  
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 : Intan Nurhasanah Putri  
NIM/BP : 20331046/2020  
Jurusan/Prodi : Geografi/Teknologi Penginderaan Jauh  
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul:


**"Aplikasi Teknologi *Unamanned Aerial Vehicle* (UAV) Untuk Identifikasi Tutupan lahan dan Inventarisasi Tegakan Hutan Pada Kawasan KPY00038101 Kecamatan Bayung Lencir Kabupaten Musi Banyuasin Sumatra Selatan"** 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, 8 Mei 2024

Diketahui Oleh,

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

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

Saya yang menyatakan



Intan Nurhasanah Putri  
NIM/BP:20331046/2020

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, memberikan rahmat dan hidayah-nya serta kesempatan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Aplikasi Teknologi *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) Untuk Identifikasi Tutupan lahan dan Inventarisasi Tegakan Hutan Pada Kawasan KPY00038101 Kecamatan Bayung Lencir Kabupaten Musi Banyuasin Sumatra Selatan**”. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh di Universitas Negeri Padang.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
2. Keluarga penulis yang telah mendoakan dan menudukung baik materi maupun non materi penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ketua Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial.

4. Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Dilla Angraina, S.Si., M.Pd. selaku penguji 1 yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Eva Purnamasari, S.Pd., M.Sc selaku penguji 2 yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan ilmu, pengalaman, nasehat, dan bimbingan yang sangat luar biasa selama masa kuliah.
8. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh 2020.
9. Keluarga Telur Puyuh yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sebesar-besarnya kepada penulis secara mental dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Kepada Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jeong Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung dan terutama Jeon Jungkook yang telah memberikan dukungan dan motivasi melalui karyanya kepada penulis secara tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

12. Terakhir, untuk diri saya. Terima kasih untuk tetap semangat, melawan dari berbagai cobaan dan sudah bertahan sampai tahap akhir dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penyusun mengharapkan adanya kritikan dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari tugas akhir ini. Akhir kata penyusun berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa- mahasiswi dan pembaca.

Padang, 17 Februari 2024

Intan Nurhasanah Putri

**APLIKASI TEKNOLOGI UNAMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)  
UNTUK IDENTIFIKASI TUTUPAN LAHAN DAN INVENTARISASI  
TEGAKAN HUTAN PADA KAWASAN PETAK KPY00038101  
KECAMATAN BAYUNG LENCIR KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
SUMATERA SELATAN**

Oleh :

Intan Nurhasanah Putri

20331046/2020

**ABSTRAK**

Hutan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembangunan berkelanjutan. Hutan tidak hanya mempunyai fungsi ekonomi tetapi juga mempunyai fungsi ekologi. Kawasan petak KPY00038101 merupakan salah satu lahan baru yang menjadi sasaran untuk pengembangan Hutan Tanam Industri (HTI). Teknologi *Unamanned Aerial Vehicle* (UAV) menjadi salah satu teknologi pemotretan udara menghasilkan data spasial detil, namun penggunaannya untuk mengidentifikasi tutupan lahan serta membantu dalam kegiatan inventarisasi tegakan hutan. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi tutupan lahan dan mengetahui hasil inventarisasi tegakan hutan pada kawasan petak KPY00038101. Berdasarkan hasil penelitian, teknik analisis data dilakukan dengan citra foto udara dari pengaplikasian teknologi *Unamanned Aerial Vehicle* (UAV) menggunakan *software* Agisoft menghasilkan data *orthophoto*. Tutupan lahan yang terekam pada foto udara menunjukkan objek hutan tanaman, hutan alam, semak belukar muda dan badan air. Hasil sampel plot tegakan pada kawasan petak KPY00038101 sebanyak 22 plot. Hasil pengukuran inventarisasi tegakan hutan secara observasi lapangan pada kawasan petak KPY00038101 yaitu kurang lebih 31,6 m dengan rata-rata diameter lebih kurang 36,9cm.

**Kata kunci** : Inventarisasi Tegakan Hutan, *Unamanned Aerial Vehicle* (UAV), Foto Udara, Tutupan Lahan



**APPLICATION OF UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)  
TECHNOLOGY FOR LAND COVER IDENTIFICATION AND FOREST  
STAND INVENTORY IN PETAK AREA KPY00038101  
BAYUNG LENCIR DISTRICT MUSI BANYUASIN REGENCY SOUTH  
SUMATERA**

Oleh :

Intan Nurhasanah Putri

20331046/2020

***ABSTRACT***

*Forests have a very important role in sustainable development. Forests not only have economic functions but also have ecological functions. The KPY00038101 plot area is one of the new lands targeted for the development of Industrial Planted Forests (HTI). Unmanned Aerial Vehicle (UAV) technology is one of the aerial photography technologies that produces detailed spatial data, but is used to identify land cover and assist in forest stand inventory activities. This research activity aims to identify land cover and find out the results of forest stand inventory in the KPY00038101 plot area. Based on the research results, data analysis techniques were carried out using aerial photo images from the application of Unmanned Aerial Vehicle (UAV) technology using Agisoft software to produce orthophoto data. The land cover recorded in aerial photography shows plantation forests, natural forests, young shrubs and water bodies. The results of the stand plot samples in the KPY00038101 plot area were 22 plots. The results of forest stand inventory measurements using field observations in the KPY00038101 plot area are approximately 31.6 m with an average diameter of approximately 36.9 cm.*

***Keywords:*** *Forest Stand Inventory, Unmanned Aerial Vehicle (UAV), Photos Air, Land Cover*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Penelitian.....	4
D. Rumusan Penelitian.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Penginderaan Jauh .....	7
2. Sistem Informasi Geografi (SIG) .....	10
3. <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) .....	11
4. Identifikasi Tutupan Lahan.....	13
5. Inventarisasi Tegakan Hutan.....	14
B. Penelitian Relevan.....	16
C. Kerangka Konseptual .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	24
A. Jenis Penelitian.....	24
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	24
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	25
1. Alat Penelitian .....	25
2. Bahan Penelitian .....	25
D. Teknik Pengambilan Data .....	26
E. Teknik Analisis Data .....	26
F. Diagram Alir Penelitian.....	34
<b>BAB IV DESKRIPSI WILAYAH</b> .....	35
A. Kondisi Fisik .....	35
B. Iklim dan Cuaca .....	37
C. Jenis Tanah .....	37
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	38
A. Hasil Penelitian .....	38
B. Pembahasan Penelitian.....	44
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	50
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen Sistem Informasi Geografis.....	10
Gambar 2. Kerangka Konseptual .....	23
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4. Peta Batas Admistrasi Kecamatan Bayung Lencir .....	36
Gambar 5. Jenis Tutupan Lahan Kawasan Petak KPY00038101 .....	39
Gambar 6. Hasil Orthophoto Kawasan Petak KPY00038101 .....	40
Gambar 7. Peta Plot Sampel Hasil Inventarisai Tegakan Hutan tahun 2023 .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Relevan.....	16
Tabel 2. Waktu Penelitian.....	25
Tabel 3. Alat Penelitian .....	25
Tabel 4. Bahan Penelitian.....	26
Tabel 5. Batas Wilayah Administrasi Kecamatan Bayung Lencir, 2023.....	35
Tabel 6. Hasil Inventarisasi dan Pengukuran Volume Tegakan .....	43

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hutan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembangunan berkelanjutan. Hutan tidak hanya mempunyai fungsi ekonomi tetapi juga mempunyai fungsi ekologi. Pengelolaan hutan harus dilaksanakan secara berkesinambungan agar terjaga dari kehancuran. Hal ini tak mungkin dapat dilaksanakan tanpa adanya kegiatan inventarisasi. Inventarisasi hutan dapat dilakukan melalui survei darat maupun dengan menggunakan teknik penginderaan jauh, atau keduanya. Dengan survei darat akan diperoleh informasi yang akurat namun dalam pelaksanaannya memerlukan banyak waktu, biaya, dan tenaga. Teknologi penginderaan jauh menggunakan pesawat tanpa awak (*drone*) adalah salah satu teknologi alternatif yang tidak memerlukan banyak tenaga kerja dan menghasilkan data yang lebih rinci, cepat, dan akurat (Swanda, 2021).

Teknologi penginderaan jauh menggunakan pesawat tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) merupakan salah satu teknologi alternatif yang tidak membutuhkan banyak tenaga dan biaya, mempunyai informasi data yang lebih rinci, cepat, serta akurat (Febri, 2022). Teknologi pesawat tanpa awak yang sekarang mulai marak dikenal masyarakat, sering disebut dengan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau *drone* merupakan salah satu alternatif teknologi baru untuk pemetaan khususnya pemotretan

udara. Peneliti dan praktisi luar negeri maupun dalam negeri semakin banyak yang menggunakan dan mengembangkan UAV untuk berbagai aplikasi pemetaan. UAV menjadi salah satu alternatif teknologi penginderaan jauh yang murah sebagai sumber data spasial (Meiarti dkk., 2019)

Tutupan lahan adalah kenampakan material fisik permukaan bumi. Tutupan lahan dapat menggambarkan keterkaitan antara proses alami dan proses sosial. Tutupan lahan dapat menyediakan informasi yang sangat penting untuk keperluan pemodelan serta untuk memahami fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi (Derajat dkk., 2020). Salah satu kegiatan yang dilakukan untuk pendataan penutupan lahan adalah kegiatan inventarisasi tutupan lahan. Inventarisasi tutupan lahan merupakan salah satu aplikasi dalam inderaja dan SIG yang digunakan untuk melakukan pendataan jenis tutupan lahan dalam cakupan wilayah kajian. Informasi mengenai jenis-jenis tutupan lahan dapat diperoleh dari kegiatan inventarisasi data tutupan lahan melalui kegiatan *ground check* atau pengambilan data kondisi tutupan lahan di lapangan, menggunakan teknologi penginderaan jauh dan kombinasi pengamatan terestis dan penginderaan jauh (Ikhwan dkk., 2021).

Inventarisasi hutan adalah pengumpulan dan penyusunan data dan fakta mengenai sumberdaya hutan untuk perencanaan pengelolaan sumberdaya hutan. Keberhasilan dalam melakukan pemanenan hasil hutan berupa kayu sangat dipengaruhi oleh kegiatan inventarisasi hutan.

Inventarisasi hutan untuk menyusun rencana pengelolaan hutan harus dilakukan dengan ketelitian *sampling* tertentu sesuai dengan karakter populasi hutannya (Yudhanto dkk., 2020). Inventarisasi hutan dilakukan untuk mengumpulkan data-data potensi hutan, khususnya pohon-pohon di dalam hutan yang akan di panen tahun berikutnya. Oleh sebab itu, diperlukan adanya metode dengan menggunakan penginderaan jauh untuk memudahkan dalam penentuan pengambilan data inventarisasi.

Kawasan petak KPY00038101 yang memiliki luas lahan 10,3 Ha merupakan salah satu lahan baru yang menjadi sasaran untuk pengembangan Hutan Tanam Industri (HTI) di area PT. Rimba Hutani Mas. PT. Rimba Hutani Mas merupakan salah satu anak perusahaan Sinarmas *Forestry* yang bergerak pada pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI). Salah satu area kerja PT. Rimba Hutani Mas yaitu berada diwilayah Sumatera Selatan. Untuk menjalankan kegiatan pengelolaan hutan, PT Rimba Hutani Mas telah mendapatkan izin AMDAL pada tanggal 22 Maret 2007 tentang pemberian Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Tanaman (IUPHHK-HT) dengan luas area ±67.100 Ha di provinsi Sumatera Selatan. Dikarenakan berdasarkan inventarisasi tanaman area kemitraan (HTPK/HRPK/*Joint Venture*) yaitu perlunya dilakukan pengukuran potensi tanaman area kemitraan (HTPK/HRPK/*Joint Venture*) misalnya pada tanaman *Acacia Mangium* yang ada pada suatu area petak tanam pada suatu waktu bertujuan untuk mengetahui kekayaan tanaman area kemitraan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk meneliti mengenai yang berjudul “Aplikasi Teknologi *Unamanned Aerial Vehicle* (UAV) Untuk Mengidentifikasi Tutupan Lahan dan Inventarisasi Tegakan Hutan di Kawasan Petak KPY00038101 Kecamatan Musi Banyuasin Kabupaten Bayung Lencir Sumatera Selatan”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah di jelaskan di atas, penulis mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di penelitian ini meruapakan sebagai berikut :

1. Hasil foto udara yang telah di aplikasikan teknologi UAV dan melalui tahap *orthomozaic*.
2. Jenis identifikasi tutupan lahan dari foto udara.
3. Inventarisasi tegakan hutan setelah melakukan melakukan identifikasi tutupan lahan.

## **C. Batasan Penelitian**

Berdasarkan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang saya miliki dan waktu yang tersedia, maka peneliti hanya meneliti :

1. Hasil foto udara yang sudah di aplikasikan dengan *Unamanned Aerial Vehicle* (UAV) setelah itu akan di lakukan identifikasi tutupan lahan dan inventarisasi tegakan hutan kawasan petak KPY00038101
2. Analisa data hasil pengukuran dari invetarisasi tegakan hutan kawasan petak KPY00038101



#### **D. Rumusan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas penulis merumuskan masalah yang akan di teliti dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil foto udara yang sudah dilakukan *orthomosaic* pada kawasan petak KPY00038101?
2. Apa hasil dari identifikasi tutupan lahan yang ada di kawasan petak KPY00038101 dari citra foto udara?
3. Bagaimana hasil volume tegakan dari inventarisasi tegakan hutan pada kawasan petak KPY00038101?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil foto udara yang sudah dilakukan *orthomosaic* pada kawasan petak KPY00038101.
2. Mengetahui jenis tutupan lahan yang ada di kawasan petak KPY00038101 dari citra foto udara
3. Mengetahui hasil dari inventarisasi tegakan hutan pada kawasan petak KPY00038101.

## **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan dan rumusan masalah, maka penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut di antara lain ;

1. Menambah pemahaman dan pengetahuan untuk penulis serta pembaca mengenai pengolahan *orthomosaic*.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dan acuan bagi para surveyor untuk melakukan inventarisasi tegakan hutan.