

**PEMANFAATAN CITRA PENGINDRAAN JAUH UNTUK  
ESTIMASI STOK KARBON DAN TUTUPAN LAHAN  
DI KABUPATEN TANAH DATAR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya  
DIII Pada program studi Teknologi Pengindraan Jauh  
Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang*



**Dibuat Oleh :**

**Zikri Maulana**

**NIM : 18331107**

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Dr. Yudi Antomi, M. Si**

**196812102008011012**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI PENGINDRAAN JAUH  
JURUSAN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Judul : **Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Estimasi  
Stok Karbon Dan Tutupan Lahan Di Kabupaten Tanah  
Datar**  
Nama : Zikri Maulana  
NIM / TM : 18331107/2018  
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 3 Januari 2023


Disetujui Oleh :  
Pembimbing



**Dr. Yudi Antomi, M. Si**

**NIP. 196812102008011012**

Mengetahui :  
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



**Dian Adhitya Arif, S.Pd, M.Sc**  
**NIP. 199009 20201803 1 001**

## HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

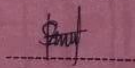
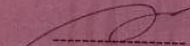
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga  
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial  
Universitas Negeri Padang  
Pada Hari Selasa, Tanggal 25 Oktober 2022 Pukul 10.00 WIB

## PEMANFAATAN CITRA PENGINDRAAN JAUH UNTUK ESTIMASI STOK KARBON DAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN TANAH DATAR

Nama : Zikri Maulana  
TM/NIM : 2018 / 18331107  
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Fakultas Ilmu Sosial

Padang, 3 Januari 2023

### Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Sri Kandi Putri, S.Si.,M.Sc	
Anggota Tim Penguji	: Dedy Fitriawan, S.Pd.,M.Si	

Mengesahkan  
Dekan FIS UNP


Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum  
NIP. 196102 18198403 2 001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
JURUSAN GEOGRAFI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH  
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax (0751) 7055671

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zikri Maulana  
NIM / BP : 18331107 / 2018  
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga  
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

**“Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Estimasi Stok Karbon Dan Tutupan Lahan Di Kabupaten Tanah Datar”** 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 Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Padang, 3 Januari 2023  
Saya yang menyatakan

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

NIP. 199009 20201803 1 001



Zikri Maulana

NIM/BP : 18331107 / 2018

## **ABSTRAK**

### **PEMANFAATAN CITRA PENGINDRAAN JAUH UNTUK ESTIMASI STOK KARBON DAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN TANAH DATAR**

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui tutupan lahan di kabupaten tanah datar (2) untuk Mengetahui estimasi stok karbon yang terdapat di kabupaten tanah datar. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif untuk tutupan lahan menggunakan klasifikasi terbimbing (supervised) maximum likelihood, melakukan kombinasi band agar dapat memunculkan tutupan lahan dengan menggabungkan band 456 atau *Red Green Blue* agar dapat memunculkan tutupan lahan, perhitungan stok karbon di kabupaten tanah datar . Hasil penelitian menunjukkan tutupan lahan di kabupaten tanah datar terdapat 6 kelas tutupan lahan dengan luas 133,89 Ha. Jumlah cadangan stok karbon yang dihasilkan pertahun 60211,73 Ton C/Ha. Dimana cadangan stok karbon paling tinggi terdapat pada pertanian lahan kering yaitu sebanyak 28075,56 Ton C/Ha dan stok karbon paling rendah terdapat pada lahan terbuka yaitu 236,67 Ton C/Ha.

**KATA KUNCI** : Stok Karbon, Klasifikasi Maximum Likelihood

## **KATA PENGANTAR**

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Estimasi Stok Karbon Tutupan Lahan Di Kabupaten Tanah Datar”.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang. Terimakasih kepada Dr. Yudi Antomi, M.Si selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan saran, kritik, bantuan, dan arahan selama penulis menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih atas waktu dan pikiran yang telah diberikan untuk membimbing penulis. Penulis pun menyadari bahwa selama proses penyusunan laporan ini tidak akan selesai tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda M.Jalimi, A.Md dan Ibunda Animar selaku orangtua penulis yang telah menjadi orangtua terhebat dan selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian, dan kasih sayang serta doa yang tentu takkan bisa penulis balas.
2. Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III.

3. Dr. Yudi Antomi, M. Si. selaku dosen pembimbing tugas akhir, yang telah memberikan masukan yang sangat berguna untuk memperbaiki penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa kuliah, serta telah memberikan pengalaman yang sangat luar biasa.
5. Kepada rekan-rekan seperjuangan yang sama-sama mengikuti proses penulisan tugas akhir ini yang telah memberikan bantuan, kritik dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Terimakasih kepada teman-teman Teknologi Penginderaan Jauh 2018 yang selalu memberikan dukungan terhadap penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran yang membangun dan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Oktober 2022

Zikri Maulana

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
1. Manfaat Teoritis .....	4
2. Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Kajian Teori .....	6
1. Penginderaan Jauh .....	6
2. Sistem Informasi Geografi .....	7
3. Biomassa Karbon .....	9
4. Karbon .....	11
5. Tutupan Lahan.....	12
6. Citra Landsat .....	13
7. Klasifikasi Terbimbing.....	14
B. Penelitian Relevan.....	15
C. Kerangka Konseptual .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
A. Bentuk Penelitian .....	19
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	19
C. Alat dan Bahan Penelitian .....	21
D. Jenis Penelitian dan Sumber Data .....	22
E. Teknik Pengumpulan Data .....	22
F. Tahap Penelitian.....	23
G. Diagram Alir Penelitian .....	27
<b>BAB IV DESKRIPSI WILAYAH</b> .....	<b>29</b>
A. Kondisi Fisik .....	29
1. Letak dan Luas .....	29

2. Batas Administrasi .....	29
3. Penduduk .....	30
4. Sosial dan Budaya .....	30
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
A. Hasil .....	31
B. Pembahasan.....	41
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Sebelumnya .....	17
Tabel 2 Waktu Penelitian .....	21
Tabel 3 Alat Penelitian .....	21
Tabel 4 Bahan Penelitian.....	22
Tabel 5 Identifikasi Tutupan Lahan Metode Maximum Likelihood.....	32
Tabel 6 Hasil Estimasi Simpanan Karbon .....	34
Tabel 7 Hasil Dokumentasi .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sistem Penginderaan Jauh .....	7
Gambar 2 Kerangka Konseptual .....	18
Gambar 3 Peta Lokasi Penelitian .....	20
Gambar 4 Diagram alir penelitian .....	28
Gambar 5 Peta Klasifikasi Penggunaan Lahan Maximum.....	33
Gambar 6 Peta Estimasi Simpanan Karbon .....	36
Gambar 7 Titik Koordinat Klasifikasi Tutupan Lahan .....	38

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Di permukaan bumi ini, kurang lebih terdapat 90% biomassa yang terdapat dalam hutan berbentuk pokok kayu, dahan, daun, akar dan sampah hutan (serasah), hewan, dan jasad renik. Biomassa merupakan tempat penyimpanan karbon dan disebut rosot karbon (carbon sink). Dalam melihat fungsi hutan sebagai penyerap karbon, informasi mengenai jumlah karbon yang ditambat oleh suatu kawasan hutan (stok karbon) menjadi penting. Oleh karena itu perlu dikembangkan metode-metode untuk estimasi stok karbon serta memantau perubahannya secara periodic (Antono, dkk. 2013).

Perubahan iklim global yang terjadi akhir-akhir ini disebabkan karena terganggunya keseimbangan energi antara bumi dan atmosfer. Keseimbangan tersebut dipengaruhi antara lain oleh peningkatan gas-gas asam arang atau karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Beralihnya sistem penggunaan lahan dari hutan alam menjadi lahan pertanian, perkebunan atau hutan produksi atau hutan tanaman industri mengakibatkan terjadinya perubahan jenis dan komposisi spesies dilahan tersebut.

Isu peningkatan suhu bumi menunjukkan pentingnya fungsi ekologis hutan sebagai penyerap karbon di atmosfer, dan menambah arti penting konservasi hutan selain untuk menyelamatkan keanekaragaman hayati. Dalam melihat fungsi hutan sebagai penyerap karbon, informasi mengenai karbon tersimpan oleh suatu

kawasan hutan (stok karbon) menjadi penting. Untuk mengestimasi stok karbon pada suatu kawasan yang lebih luas diperlukan suatu cara salah satu metode yang sangat potensial untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh (inderaja). Penginderaan jauh memiliki potensi yang besar untuk pengembangan metode pengukuran stok karbon dalam hal efektivitas biaya, waktu dan pengukuran yang lebih mudah. Penggunaan penginderaan jauh untuk estimasi stok karbon telah banyak digunakan seiring dengan peningkatan resolusi spasial dan dinilai cukup efektif untuk pengukuran stok karbon.

Teknologi penginderaan jauh sangat bermanfaat untuk mengembangkan penelitian yang bermanfaat bagi masyarakat luas karena mudahnya akses untuk memperoleh data penginderaan jauh itu sendiri. Indeks vegetasi merupakan suatu bentuk transformasi spektral yang diterapkan terhadap citra multisaluran untuk menonjolkan aspek kerapatan vegetasi ataupun aspek lain yang berkaitan dengan kerapatan, misalnya biomassa, leaf area index (LAI), konsentrasi klorofil, dan sebagainya. Secara praktis, indeks vegetasi adalah suatu transformasi matematis yang melibatkan beberapa saluran sekaligus untuk menghasilkan citra baru yang lebih representatif dalam menyajikan aspek – aspek yang berkaitan dengan vegetasi (Danoedoro, 2012).

Keanekaragaman jenis pada suatu komunitas hutan turut berperan dalam mempengaruhi simpanan karbon pada komunitas hutan tersebut (Yastori dkk. 2016). Diketahui bahwa keanekaragaman jenis tumbuhan berumur panjang pada hutan alam merupakan tempat simpanan karbon yang paling tinggi (Wahyuni dkk.

2013). Keanekaragaman jenis hutan tropis mampu menyimpan karbon 50 kali lebih besar dari hutan produksi dan perkebunan monokultur (Hidayanti dkk. 2013).

Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Barat dengan luas lebih kurang 133,6 km<sup>2</sup>. Sepertiga dari luas Kabupaten Tanah Datar merupakan kawasan hutan dengan luas 49.921,52 Ha (37,37%) yang terdiri dari Hutan Konservasi seluas 20.111,69 Ha, Hutan Lindung seluas 20.336,87 Ha, Hutan Produksi seluas 9.359,06 Ha dan Hutan Produksi Konversi seluas 113,90 Ha (Shahana).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merasa tertarik untuk mengetahui Stok Karbon dan Tutupan Lahan di Kabupaten Tanah Datar. Atas dasar itu penulis mengambil judul dalam tugas akhir ini adalah **“Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Estimasi Stok Karbon Tutupan Lahan Di Kabupaten Tanah Datar”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwa masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tutupan lahan di Kabupaten Tanah Datar?
2. Berapa estimasi stok karbon yang terdapat pada tutupan lahan di Kabupaten Tanah Datar?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tutupan lahan di Kabupaten Tanah Datar.
2. Mengetahui estimasi stok karbon yang terdapat pada tutupan lahan Kabupaten Tanah Datar.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Manfaat Teoritis**

##### **a. Bagi Penulis**

Penelitian ini akan membantu peneliti dalam meningkatkan wawasan penulis mengenai manfaat Penginderaan Jauh dalam mengkaji estimasi stok karbon di Kabupaten Tanah Datar.

##### **b. Bagi Bidang Pendidikan**

Hasil penelitian dapat dimanfaatkan dibidang pendidikan sebagai referensi untuk gambaran langsung pemanfaatan Penginderaan Jauh dalam dunia pendidikan.

#### **2. Manfaat Praktis**

##### **a. Bagi Pemerintah Tanah Datar**

Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan sumbangan informasi bagi pemerintah daerah Tanah Datar dalam hal cadangan karbon yang ada pada Kabupaten Tanah Datar. Sehingga hasil dari penelitian dapat digunakan pemerintah Tanah Datar sebagai dasar pengambilan keputusan dalam membuat kebijakan terkait estimasi stok karbon.

b. Bagi Masyarakat Tanah Datar

Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat Tanah Datar untuk mengetahui bagaimana estimasi stok karbon yang dihasilkan di Kabupaten Tanah Datar.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A.Hasil**

##### 1.Klasifikasi Tutupan Lahan.

Klasifikasi tutupan lahan dilakukan secara terbimbing menggunakan metode Maximum Likelihood Classification yang terdapat pada software ArcGIS 10.3. Proses klasifikasi dengan pemilihan kategori informasi yang diinginkan untuk tiap kategori tutupan lahan yang mewakili sebagai kunci interpretasi merupakan klasifikasi terbimbing.

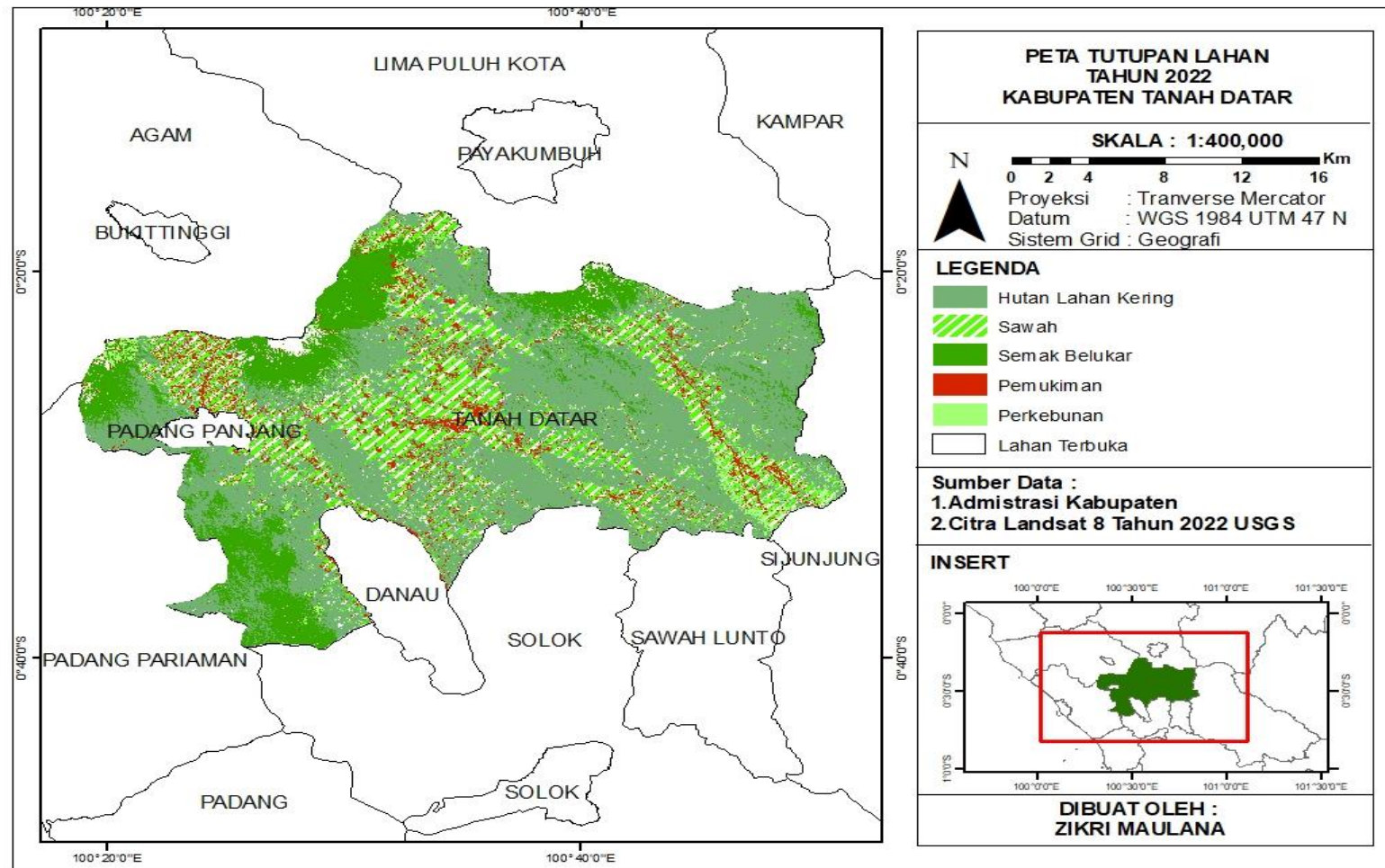
Dengan menggunakan citra Landsat 8 yang bersumber dari USGS Earth Explorer, adapun kombinasi band yang digunakan yaitu band 4 (Red), band 3 (Green) dan band 2 (Blue). Terdapat 6 kelas tutupan lahan di Kabupaten Tanah Datar yaitu Pertanian Lahan Kering, Hutan Lahan Basah, Sawah, Belukar, Pemukiman, dan Lahan Terbuka.

Identifikasi luas tutupan lahan menggunakan metode Maximum Likelihood dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5. Identifikasi Tutupan Lahan menggunakan metode Maximum Likelihood**

<b>No.</b>	<b>Penggunaan Lahan</b>	<b>Luas (Ha)</b>
1	Hutan Lahan Kering	69060,9
2	Sawah	27920,3
3	Semak Belukar	21216,5
4	Pemukiman	7699,9
5	Perkebunan	3264,7
6	Lahan Terbuka	2356,1
	<b>Total</b>	<b>131.518,4</b>

Hasil klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode Maximum Likelihood terlihat mendapatkan 6 kelas pada Kabupaten Tanah Datar yang memiliki luas keseluruhan yaitu 131.518,4 Ha. Terlihat hasil kasifikasi ini memiliki tutupan lahan yang paling luas berada pada Hutan Lahan Kering yaitu 69060,9 Ha. Kemudian yang kedua Pada Penggunaan Lahan Sawah yaitu 27920,3 Ha, yang ketiga terdapat pada Semak Belukar yang memiliki luas 21216,5 Ha. Lalu pada lahan keempat yaitu Pemukiman yang memiliki luas 7699,9 Ha, pada lahan urutan kelima terdapat Perkebunan yang memiliki luas 3264,7 Ha. Adapun pada urutan keenam yaitu Lahan Terbuka dengan luas 2356,1 Ha. Maka terlihat Hutan Lahan Kering ialah yang paling luas terdapat pada kabupaten Tanah Datar.



**Gambar 5. Peta Klasifikasi Penggunaan Lahan Maximum Likelihood**

## 2. Hasil Perhitungan Simpanan Karbon

Perhitungan simpanan karbon di Kabupaten Tanah Datar ini memiliki biomassa yang sangat berperan penting dalam proses siklus karbon. Untuk melakukan estimasi simpanan karbon pada suatu kawasan yang lebih luas diperlukan metode yang sangat potensial untuk memenuhi kebutuhan dengan memanfaatkan Teknologi Penginderaan Jauh.

Teknologi Penginderaan Jauh memiliki potensi yang besar untuk pengembangan metode pengukuran simpanan karbon dalam hal efektivitas biaya, waktu dan pengukuran yang lebih mudah. Pemanfaatan penginderaan jauh untuk estimasi simpanan karbon telah banyak digunakan dengan peningkatan resolusi spasial dan dinilai cukup efektif untuk pengukuran simpanan karbon.

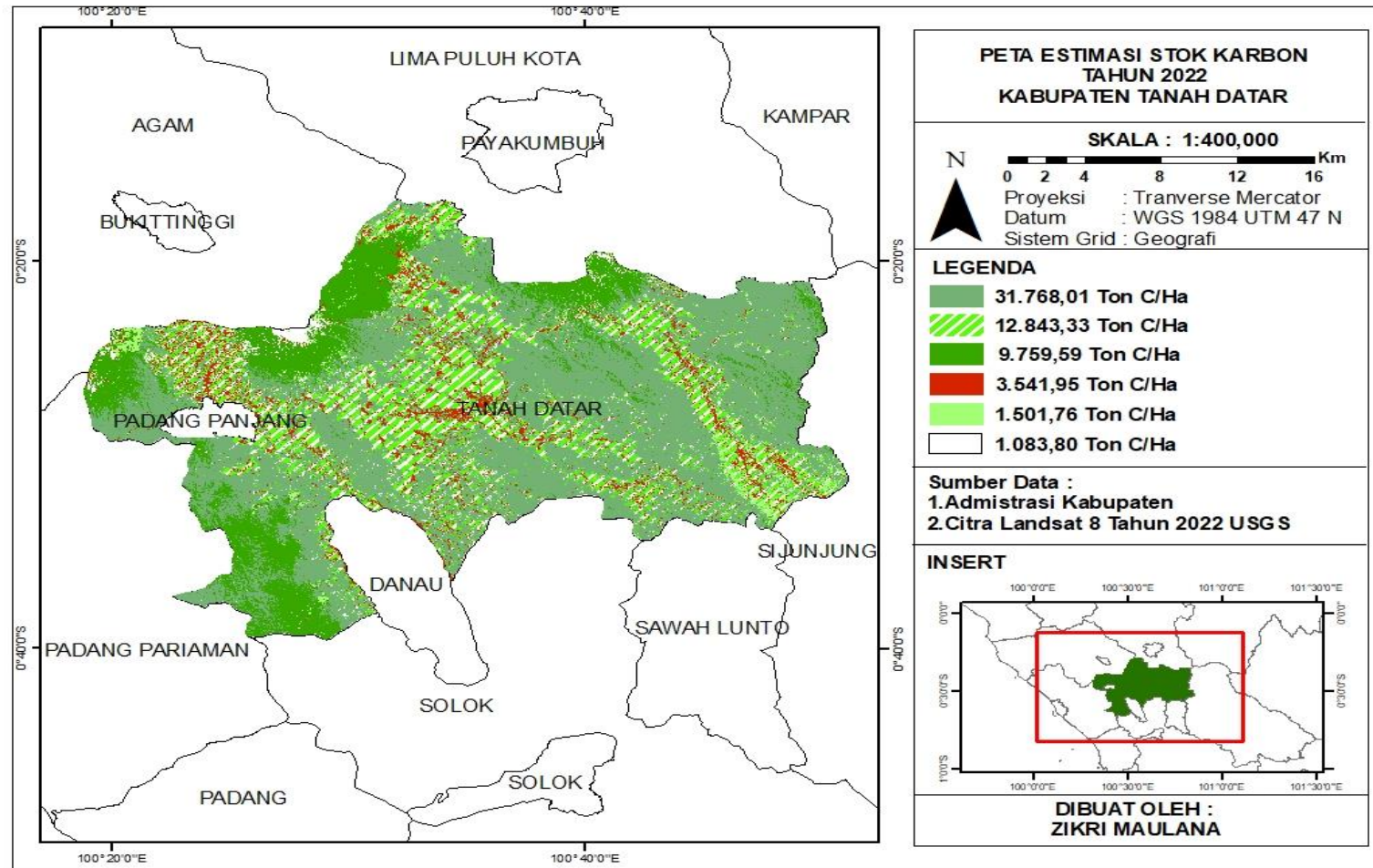
Dari hasil perhitungan simpanan karbon pada Kawasan hutan dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 6. Hasil Estimasi Simpanan Karbon menggunakan rumus**

$$\text{KARBON (ton ha}^{-1}\text{)} = \text{Biomassa per satuan luas} \times 0,46$$

No.	Tutupan Lahan	Simpanan Karbon (ton C/Ha)	Luas (Ha)
1	Hutan Lahan Kering	31.768,01	69060,9
2	Sawah	12.843,33	27920,3
3	Semak Belukar	9.759,59	21216,5
4	Pemukiman	3.541,95	7699,9
5	Perkebunan	1.501,76	3264,7
6	Lahan Terbuka	1.083,80	2356,1
	<b>Total</b>	<b>60498,44</b>	<b>131.518,4</b>

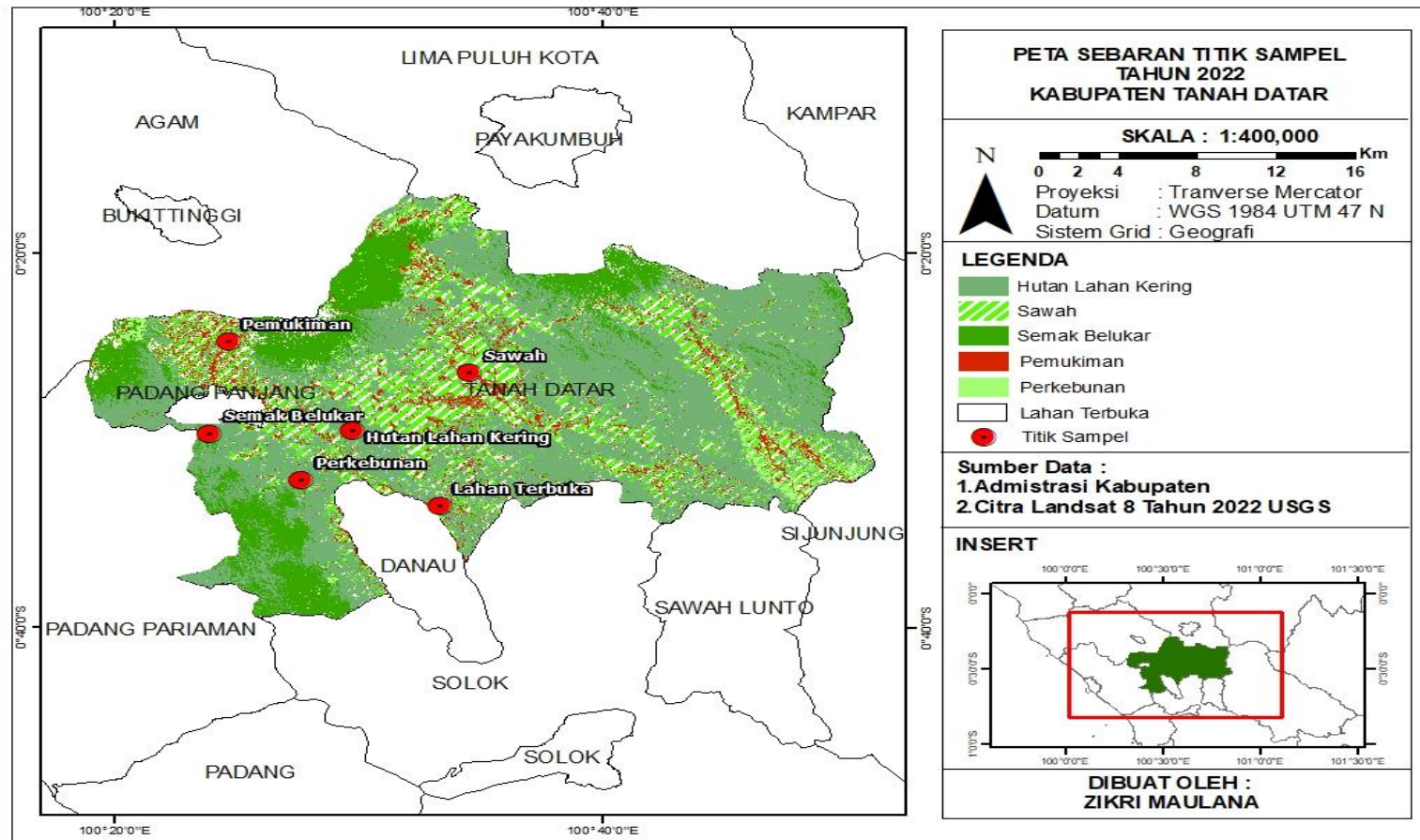
Hasil estimasi simpanan karbon menggunakan rumus, sehingga dari hasil klasifikasi tutupan lahan terdapat luas yang akan diolah yang nantinya mendapatkan hasil stok karbon. Dapat dilihat total keseluruhan stok karbon yaitu 60.498,44 Ton C/Ha, adapun Hutan Lahan Kering memiliki stok karbon yang paling banyak yaitu 31.768,01 Ton C/Ha. Kemudian kedua Sawah memiliki stok karbon 12.843,33 Ton C/Ha, sedangkan yang ketiga Semak Belukar memiliki jumlah stok karbon sebanyak 9.759,59 Ton C/Ha. Lalu pada tutupan lahan keempat Pemukiman memiliki stok karbon 3.541,95 Ton C/Ha, kemudian Perkebunan memiliki stok karbon sebanyak 1.501,76 Ton C/Ha, sedangkan stok karbon yang paling sedikit yaitu Lahan Terbuka yang memiliki jumlah karbon 1.083,80 Ton C/Ha.



**Gambar 6. Peta Estimasi Simpanan Karbon**

### 3.Uji Akurasi



Hasil klasifikasi data spasial citra Landsat 8 divalidasi menggunakan ground truth yaitu mengumpulkan data dilapangan untuk melengkapi data penginderaan jauh. Uji lapangan dilakukan terhadap objeknya yang mengalami perubahan atau perbaharuan. Kemudian dilakukan pengecekan beberapa titik pada klasifikasi tutupan lahan, terlihat disini terdapat beberapa objek diantaranya Hutan Lahan Kering, Sawah, Semak Belukar, Pemukiman, Perkebunan, dan Lahan Terbuka.



**Gambar 7. Titik Koordinat Klasifikasi Tutupan Lahan**

**Tabel 7. Hasil dokumentasi ground dan cek lapangan**

No.	Kelas Tutupan Lahan	Koordinat X	Koordinat Y	Dokumentasi
1.	Hutan Lahan Kering	100,495756	-0,491181	
2.	Sawah	100,575488	-0,439561	
3.	Semak Belukar	100,397766	-0,493473	

No.	Kelas Tutupan Lahan	Koordinat X	Koordinat Y	Dokumentasi
4.	Pemukiman	100,410745	-0,411706	
5.	Perkebunan	100,460671	-0,535498	
6.	Lahan Terbuka	100,555457	-0,558454	

## **B.Pembahasan**

Hutan merupakan sumber daya alam yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan manusia karena mampu menghasilkan barang dan jasa serta dapat menciptakan kestabilan lingkungan. Hutan merupakan penyerapan karbon terbesar dan berperan penting dalam siklus karbon global, akan tetapi hutan juga dapat menghasilkan emisi karbon. Ekosistem hutan memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan karbon berbeda-beda baik di hutan alam, hutan tanaman, hutan payau, hutan rawa, maupun hutan rakyat.

Klasifikasi tutupan lahan dilakukan secara terbimbing menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification* yang dapat dilakukan pada software ArcGIS 10.3. Dengan menggunakan citra landsat 8 dapat dilakukan kombinasi band 4 3 2 agar citra terlihat warna natural. Pada warna natural akan terlihat tutupan lahan pada Kabupaten Tanah Datar yang terdapat 6 kelas yaitu Hutan Lahan Kering, Sawah, Semak Belukar, Pemukiman, Perkebunan, dan Lahan Terbuka.

Pada hasil penelitian ini terlihat jumlah keseluruhan luas tutupan lahan yaitu 131.518,4 Ha. Tutupan lahan yang paling luas terdapat pada Hutan Lahan Kering berjumlah 69.060,9 Ha, sedangkan tutupan lahan yang paling kecil luasnya yaitu lahan terbuka berjumlah 2.356,1 Ha. Dapat dilihat pada Kabupaten Tanah Datar ini terlihat sedikitnya Lahan Terbuka.

Beberapa cara dilakukan untuk menghitung kandungan simpanan karbon dengan pendugaan melalui penginderaan jauh. Dengan menggunakan citra landsat 8 lebih mudah dan efisien untuk menghitung biomassa dan cadangan karbon dengan cakupan wilayah yang sangat luas. Nilai stok karbon diperoleh dari hasil perkalian luasan tutupan lahan dengan jumlah simpanan karbon yang tersimpan dalam sekumpulan vegetasi dapat diketahui dengan menghitung jumlah biomasanya, sesuai dengan ketentuan SNI 7724 : 2011 47% dari biomassa adalah karbon (Indonesia, S.N, 2011). Dimana hasil stok karbon yang diperoleh pertahun sebesar 60.498,44 Ton C/Ha. Dimana stok karbon yang paling banyak diperoleh yaitu Hutan Lahan Kering sebanyak 31.768,01 Ton C/Ha, sedangkan stok karbon yang paling sedikit yaitu Lahan Terbuka dengan jumlah stok karbon 1.083,80 Ton C/Ha.

Pada saat melakukan uji akurasi terlihat memang benar adanya pada objek 1 terdapat tutupan lahan Hutan Lahan Kering yang Lebat dan sangat rapat karena di kabupaten tanah datar ini lebih banyak hutan yang masih alami dan hutan lindung. Kemudian pada objek 2 terdapat Sawah, bisa dilihat banyaknya sawah pada kabupaten tanah datar ini karena sumber mata pencarian masyarakat di tanah datar adalah bercocok tanam. Adapun pada objek 3 yaitu Semak Belukar, Pada Kabupaten Tanah Datar ini memang adanya belukar yaitu sekitar lereng gunung merapi dan singalang dan di dekat hutan. Pada objek 4 terlihat Pemukiman, di kabupaten Tanah Datar ini terlihat pemukimannya Masih sedikit dan hanya Berpusat di satu tempat. Pada objek 5 yaitu Perkebunan. Perkebunan di tanah datar ini sedikit adanya. Pada objek 6 yaitu Lahan Terbuka. Lahan terbuka di kabupaten

tanah datar ini paling sedikit terlihat karena di Kabupaten Tanah Datar ini sedikit lahan yang tidak dimanfaatkan oleh penduduk sekitar.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu:

1. Hasil penelitian klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode *Maximum Likelihood* dengan menggunakan citra landsat 8 menunjukkan luas keseluruhan pada kabupaten Tanah Datar yaitu 131.518,4 Ha. Tutupan lahan yang terlihat ada 6 kelas, dengan luasan tutupan lahan yang paling luas yaitu Hutan Lahan Kering dengan luas 69.060,9 Ha, sedangkan luasan tutupan lahan yang paling kecil yaitu Lahan Terbuka 2.356,1 Ha.
2. Hasil perhitungan simpanan karbon pada tutupan lahan terdapat jumlah keseluruhan stok karbon yaitu 60.498,44 Ton C/Ha. Simpanan karbon yang paling banyak dimiliki terdapat pada Hutan Lahan Kering dengan stok karbonnya yaitu 31.768,01 Ton C/Ha. Sedangkan simpanan karbon yang paling sedikit yaitu Lahan Terbuka yang memiliki jumlah stok karbon 2.356,1 Ton C/Ha. Maka terlihat semakin luas tutupan lahan di suatu kawasan maka akan semakin banyak stok karbon yang tersimpan.

## **B.Saran**

Saran yang diharapkan untuk penelitian selanjutnya :

1. Hasil klasifikasi tutupan lahan perlu dilakukan adanya metode baru yang lebih baik.
2. Penelitian estimasi simpanan karbon menggunakan citra dengan resolusi yang lebih tinggi di daerah penelitian, mengingat citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra dengan resolusi spasial menengah.
3. Masyarakat diharapkan untuk mengurangi resiko pemanasan global dan memperbanyak penanaman pohon hijau.
4. Pemerintah lewat dinas kehutanan ataupun dinas terkait lainnya agar mendukung dan memfasilitasi kegiatan rehabilitasi lahan sebagai mitigasi terhadap perubahan iklim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhbar, M. S., & Arianingsih, I. (2016). Cadangan karbon tanah pada berbagai tingkat kerapatan tajuk hutan lindung kebun kopi Desa Nupabomba Kecamatan Tantovea Kabupaten Donggala. *Warta Rimba*, 4(1), 125–131.
- Budiyanto, E. (2002). *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS*. Andi, Yogyakarta.
- Erly, H., Wulandari, C., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Winarno, G. D. (2019). Keanekaragaman Jenis dan Simpanan Karbon Pohon di Resort Pemerihan, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(2), 139.
- Farahdita, W. L., Soenardjo, N., & Suryono, C. A. (2021). Teknologi Drone untuk Estimasi Stok Karbon di Area Mangrove Pulau Kemujan, Karimunjawa. *Journal of Marine Research*, 10(2), 281–290.
- Sekaroh Protection Forest, East Lombok). *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 16(1), 1–12.
- Kawamuna, A., Suprayoga, A., dan Wijaya, A. P. 2017. Analisis Kesehatan Hutan Mangrove Berdasarkan Metode Klasifikasi Ndvi Pada Citra Sentinel-2 (Studi Kasus : Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi). Semarang. Vol 6. No. 1
- Latif, A. (2016). Desain Sistem Informasi Geografis Pemetaan Dan