

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK MELIHAT PERUBAHAN  
PENGUNAAN LAHAN DI KABUPATEN TANAH DATAR MENGGUNAKAN CITRA  
SENTINEL**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III Pada  
Universitas Negeri Padang Prodi Teknologi Penginderaan Jauh*



**Oleh :**

**Wella Andesti / 17331088**

**Pembimbing:**

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

**NIP : 19681210 200801 1 012**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH**

**JURUSAN GEOGRAFI**

**FAKULTAS ILMU SOSIAL**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Judul : PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK  
MELIHAT PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI  
KABUPATEN TANAH DATAR MENGGUNAKAN  
CITRA SENTINEL

Nama : Wella Andesti

NIM / TM : 17331088/2017

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

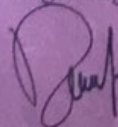
Padang, Februari 2021

Disetujui Oleh :  
Pembimbing



**Dr. Yudi Antomi, M.Si**  
**NIP. 196812 10200801 1 012**

Mengetahui :  
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



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

## HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

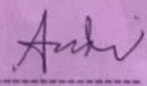
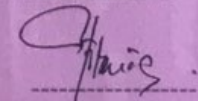
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga  
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial  
Universitas Negeri Padang  
Pada Hari Senin, Tanggal 08 Februari 2021 Pukul 15.00 WIB

### PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK MELIHAT PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KABUPATEN TANAH DATAR MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL

Nama : Wella Andesti  
TM/NIM : 2017 / 17331088  
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2021

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Febriandi, S.Pd, M.Si	
Anggota Tim Penguji	: Fitriana Syahar, S.Si, M.Si	





**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** : Wella Andesti  
**NIM / BP** : 17331088 / 2017  
**Jurusan/Prodi** : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga  
**Fakultas** : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“**pemanfaatan penginderaan jauh untuk melihat perubahan penggunaan 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**

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

Padang, Februari 2021  
**Saya yang menyatakan**



**Wella Andesti**  
**NIM/BP : 17331088 / 2017**

## **ABSTRAK**

### **Wella Andesti (2021) : Pemanfaatan Penginderaan Jauh Untuk Melihat Perubahan Penggunaan Lahan Di Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Citra Sentinel**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya perubahan fungsi lahan yang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan aktivitas penduduk yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk 1.) mengetahui perubahan penggunaan lahan di kabupaten tanah datar dari tahun 2015 ke tahun 2020 menggunakan citra sentinel. 2.) Untuk mengetahui tingkat uji akurasi citra sentinel untuk melihat perubahan penggunaan lahan di kabupaten tanah datar dari tahun 2015 ke tahun 2020.

Pengolahan dilakukan menggunakan citra sentinel tahun 2015 dan 2020 yang bersumber dari USGS. menggunakan metode supervised (klasifikasi terbimbing) yaitu menggunakan klasifikasi maximum Sistem sampel dilakukan dengan teknik random sampling dengan teknik uji akurasi confusion matrix.

hasil penelitian ditemukan 1.) penggunaan lahan di kabupaten tanah datar didapat 8 kelas penggunaan lahan yaitu : hutan primer, hutan sekunder, permukiman, sawah, lahan terbuka, badan air, perkebunan campuran, semak belukar. 2.)Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2015 sampai 2020 diperoleh perubahan penggunaan lahan yang paling luas yaitu dari penggunaan lahan semak menjadi perkebunan campuran sebanyak 3.462,32 hektar dari luas area peneliian. Dan perubahan penggunaan lahan yang paling sedikit yaitu dari penggunaan lahan semak menjadi lahan terbuka sebanyak 51,78 hektare dari luas area penelitian. Tingkat uji akurasi citra sentinel yaitu 86,95%.

## KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Puji dan syukur di ucapkan kepada Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat,berkah dan hidayah Nya kepada penulis. Sholawat berangkaikan salam kepada yang Mulia Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam atas perjuangan beliau hingga penulis bisa mengecap ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Dengan berkah ini penulis telah dapat menyelesaikan tugas akhir. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi pengambilan program Diploma di Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Ucapan terimakasih dan rasa bangga yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa dan dukungan baik support materi maupun non materi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial.
3. Dosen pembimbing Dr. Yudi Antomi, M,Si yang telah memberikan waktu panjang dalam masa bimbingan dan banyak pengalaman-pengalaman lain yang sangat membantu dalam penelitian.
4. Dosen Penguji Febriandi S.Pd., M,Si yang telah memberikan banyak

kritikan dan saran baik dari penulisan maupun dalam kedalaman materi yang diteliti.

5. Dosen Penguji Fitriana Syahar, S.Si, M.Si yang telah memberikan banyak kritikan dan saran baik dari penulisan maupun dalam kedalaman materi yang diteliti.
6. Terimakasih kepada rekan-rekan seperjuangan , seluruh keluarga besar Geografi Universitas Negeri Padang dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan baik penulisan maupun kedalam penelitiannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penyusunan penelitian selanjutnya. Semoga hasil dari pembahasan kajian keilmuan yang dibahas dalam tugas akhir ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan sumbangan kajian relevan untuk penelitian selanjutnya di Program Studi Penginderaan Jauh, serta bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Januari 2021

Wella Andesti



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	ix
GAMBAR TABEL .....	x
ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
A. Kajian Teori .....	8
1. Penginderaan Jauh .....	8
2. Sistem Informasi Geografis .....	15
3. Citra Sentinel .....	16
4. Penggunaan Lahan.....	17
B. Penelitian Relevan .....	24
C. Kerangka Konseptual.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
A. Jenis Penelitian .....	28
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	28
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	28
D. Data dan Sumber Data .....	29

E. Teknik Pengumpulan Data .....	30
F. Teknik Analisis Data .....	30
a. Uji Akurasi .....	34
<b>BAB IV DESKRIPSI WILAYAH.....</b>	<b>37</b>
A. Kondisi Fisik .....	37
B. Kondisi Sosial dan Budaya .....	41
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
A. Hasil Penelitian.....	44
B. Pembahasan Penelitian.....	51
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
A. KESIMPULAN .....	55
B. SARAN .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kurva Pantulan Nilai Spektral Terhadap Objek Tanah, Vegetasi dan Air .....	13
Gambar 2. Daftar 13 Band Satelit Sentinel-2A .....	17
Gambar 3. Kerangka Konseptual .....	27
Gambar 4. Diagram alir.....	36
Gambar 5. Peta Lokasi Penelitian .....	38
Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan tahun 2015. ....	45
Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan tahun 2020 .....	47

## **GAMBAR TABEL**

Table 1. Spektrum, panjang gelombang.....	14
Table 2. Klasifikasi Penggunaan Lahan Menurut Malingreau .....	21
Table 3. Alat Penelitian .....	28
Table 4. Bahan Penelitian.....	29
Table 5. Data dan Sumber Data Penelitian .....	29
Table 6. Sampel masing-masing kelas .....	32
Table 7. Batas-batas wilayah penelitian .....	39
Table 8. Penggunaan lahan tahun 2015.....	44
Table 9. Penggunaan lahan tahun 2020.....	46
Table 10. Tabel Perubahan Penggunaan Lahan Periode 2015 Dan 2020.....	49
Table 11. uji akurasi.....	50

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan wilayah agraris dengan sumber daya dan kekayaan alam yang begitu melimpah, sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup dengan memanfaatkan lahan sebagai sumber daya baik dalam bidang pertanian, dan lain sebagainya. Lahan merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Kurang lebih 25% seluruh permukaan bumi merupakan daratan tempat manusia melangsungkan hidup 75% berupa permukaan samudra. Penggunaan lahan di Indonesia berupa persawahan, ladang, hutan, tegalan, perkebunan, pekarangan, permukiman dan sebagainya. Setiap wilayah tidak bisa lepas dari lahan dan penggunaannya yang merupakan suatu hal yang dinamis. Lahan adalah keseluruhan lingkungan yang menyediakan kesempatan bagi manusia menjalani kehidupannya (Rahayu, 2007). Lahan adalah tanah yang sudah ada peruntukkannya dan umumnya ada pemiliknya, baik perorangan atau lembaga (Budiono, 2008).

Berdasarkan pada dua pengertian tersebut, maka dapat diartikan bahwa lahan merupakan bagian dari ruang merupakan unsur penting dalam kehidupan manusia sebagai ruang maupun sumber daya, karena sebagian besar kehidupan manusia tergantung pada lahan yang dapat dipakai sebagai sumber penghidupan, yaitu dengan mencari nafkah melalui usaha tertentu selain

sebagai pemukiman. Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari suatu bentuk campur tangan kegiatan manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan material maupun spiritual (Arsyad 1989).

Penggunaan lahan merupakan wujud nyata dari pengaruh aktivitas manusia terhadap sebagian fisik permukaan bumi. Faktor yang menyebabkan perubahan penggunaan lahan adalah semakin meningkatnya jumlah penduduk, sedangkan luas lahannya tetap. Pertambahan penduduk dan perkembangan tuntutan hidup akan menyebabkan kebutuhan ruang sebagai wadah semakin meningkat. Perubahan fungsi lahan ini merupakan suatu transformasi dalam pengalokasian sumber daya lahan dari satu penggunaan/fungsi kepada penggunaan lainnya dikarenakan adanya faktor internal maupun eksternal. Bentuk penggunaan lahan suatu wilayah terkait dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya, semakin meningkatnya jumlah penduduk di suatu tempat akan berdampak pada makin meningkatnya perubahan penggunaan lahan. Selain itu, dengan adanya pertumbuhan dan aktivitas penduduk yang tinggi akan mengalami perubahan penggunaan lahan yang cepat pula.

Penginderaan Jauh (remote sensing) sering disingkat inderaja, adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang dikaji (Lillesand dan kiefer, 1994 dalam Purwadhi dan Sanjoto, 2008:3). Data penginderaan jauh

digital (Citra digital) direkam dengan menggunakan sensor non-kamera, antara lain scanner, radiometer, spectrometer. Detektor yang digunakan dalam sensor penginderaan jauh adalah detector elektronik dengan menggunakan tenaga elektromagnetik yang luas, yaitu spektrum tampak, ultraviolet, inframerah thermal, dan gelombang mikro. Citra digital dibentuk dari elemen-elemen gambar atau pixel (picture element) yang menyatakan tingkat keabuan pada gambar. Informasi yang terkandung dalam pixel tersebut bersifat diskrit yaitu mempunyai ukuran presisi tertentu (Purwadhi, 2001:48). Karakter utama citra (image) dalam penginderaan jauh adalah adanya rentang kanal (band) panjang gelombang elektromagnetik (electromagnet wavelength) yang dimilikinya. Beberapa radiasi yang dapat dideteksi dengan system penginderaan jauh adalah seperti radiasi cahaya matahari yang dapat terdeteksi melalui medium gelombang elektromagnetik. Daerah panjang gelombang elektromagnetik dari daerah visible dan ner sampai middle infrared atau dari distribusi spasial energi (thermal) ini dipantulkan dari permukaan bumi. Setiap material pada permukaan bumi mempunyai reflektansi yang berbeda terhadap cahaya matahari, sehingga material-material tersebut akan mempunyai resolusi yang berbeda pada setiap band panjang gelombang (Suwargana,2013).

Perkembangan teknologi penginderaan jauh yang sangat pesat didorong oleh meningkatnya tuntutan kebutuhan aplikasi guna menjawab berbagai tantangan dan permasalahan pembangunan. Hal tersebut dikarenakan citra penginderaan jauh dapat menyajikan gambaran obyek, daerah dan gejala di

permukaan bumi secara lengkap dengan wujud dan letak obyek yang mirip dengan keadaan sebenarnya. Banyaknya keunggulan yang dimiliki oleh citra satelit antara lain cakupan wilayah yang lebih luas, data yang selalu up to date, maka pemanfaatan citra akan lebih efisien. Dalam penelitian kali ini pemanfaatan teknologi penginderaan jauh menggunakan data Citra sentinel. Sentinel-2A merupakan satelit observasi bumi milik European Space Agency (ESA) yang diluncurkan pada tanggal 23 Juni 2015 di Guiana Space Centre, Kourou, French Guyana, menggunakan kendaraan peluncur Vega. Kelebihan dari Sentinel-2 merupakan salah satu citra satelit yang memiliki 13 band, 4 band beresolusi 10 m, 6 band beresolusi 20 m, dan 3 band beresolusi spasial 60 m dengan area sapuan 290 km. Sentinel-2 dapat digunakan untuk kepentingan monitoring lahan, data dasar untuk penggunaan lahan yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi monitoring. Dalam interpretasi menggunakan komposit band 4,3,2 ( false color). Komposit baku untuk “false color” dimana vegetasi akan tampak sebagai daerah berbayang merah. Semakin “baik” vegetasi (contoh vegetasi hutan), maka akan semakin tampak berwarna merah gelap. Daerah perkotaan yang padat akan nampak berwarna biru. Kombinasi ini paling sering digunakan dalam studi vegetasi, monitoring drainase dan pola tanah, serta tahapan dalam pertumbuhan tanaman. Dengan permasalahan ini maka peneliti memutuskan memakai citra sentinel dalam mengkaji perubahan penggunaan lahan. Dengan pemanfaatan citra sentinel ini diharapkan bisa mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan.

Penelitian ini mengkaji perubahan penggunaan lahan pada Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat. Secara astronomis, Kabupaten Tanah Datar terletak antara 00o 17' dan 00o 39' Lintang Selatan dan antara 100o 19'–100o 51' Bujur Timur. Berdasarkan posisi geografisnya, Kabupaten Tanah Datar memiliki batas-batas: Utara – Kabupaten Agam, dan Kabupaten Lima Puluh Kota; Selatan – Kabupaten Solok; Barat – Kabupaten Padang Pariaman; Timur – Kabupaten Sijunjung dan Kota Sawahlunto. Kabupaten Tanah Datar terdiri dari 14 Kecamatan dan 75 Nagari (setingkat kelurahan di wilayah kota).

Pertumbuhan penduduk yang pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan manusia akan lahan seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan peruntukannya. Sedangkan lahan itu sendiri bersifat terbatas dan tidak bisa ditambah lagi. Adanya alih fungsi lahan ini perlu mendapat perhatian mengingat hal ini akan membawa dampak negatif untuk perkembangan wilayah pada masa yang akan datang. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan pengendalian menyeluruh. Demi kelancaran pengelolaan penggunaan lahan diperlukan adanya informasi mengenai perubahan penggunaan lahan. Pentingnya melakukan penelitian tentang perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Tanah Datar supaya dapat diketahui perubahan penggunaan lahan sehingga diupayakan pada daerah ini tidak terjadi alih fungsi lahan yang salah.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa masalah sebagai berikut:

1. Adanya alih fungsi lahan yang salah.
2. Perubahan pengguna lahan yang tidak terkendali akan menimbulkan masalah sosial ekonomi dan lingkungan.
3. Adanya perubahan luas penggunaan lahan.
4. Data yang terbatas untuk melihat perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Tanah Datar.

## **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini dibatasi hanya sampai penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan, periode tahun 2015 dan 2020.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, maka permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan di kabupaten tanah datar dari tahun 2015 ke tahun 2020 menggunakan citra sentinel ?
2. Bagaimana tingkat uji akurasi citra sentinel untuk melihat perubahan penggunaan lahan di kabupaten tanah datar dari tahun 2015 ke tahun 2020 ?

## **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan di kabupaten tanah datar tahun 2015 ke tahun 2020 menggunakan citra sentinel.
2. Untuk mengetahui tingkat uji akurasi citra sentinel untuk melihat perubahan penggunaan lahan di kabupaten tanah datar dari tahun 2015 ke tahun 2020.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari studi kasus ini adalah :

1. Manfaat teoritis
  - a. Sebagai sumber pengembangan ilmu penginderaan jauh dalam IPTEK untuk penentuan penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Tanah Datar.
  - b. Sumber informasi bagi penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang.
2. Manfaat praktis
  - a. Pemerintah setempat  
Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah di Kabupaten Tanah Datar untuk mengambil langkah-langkah tentang penggunaan lahan di kabupaten tanah datar.
  - b. Masyarakat

## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Penggunaan Lahan Tahun 2015

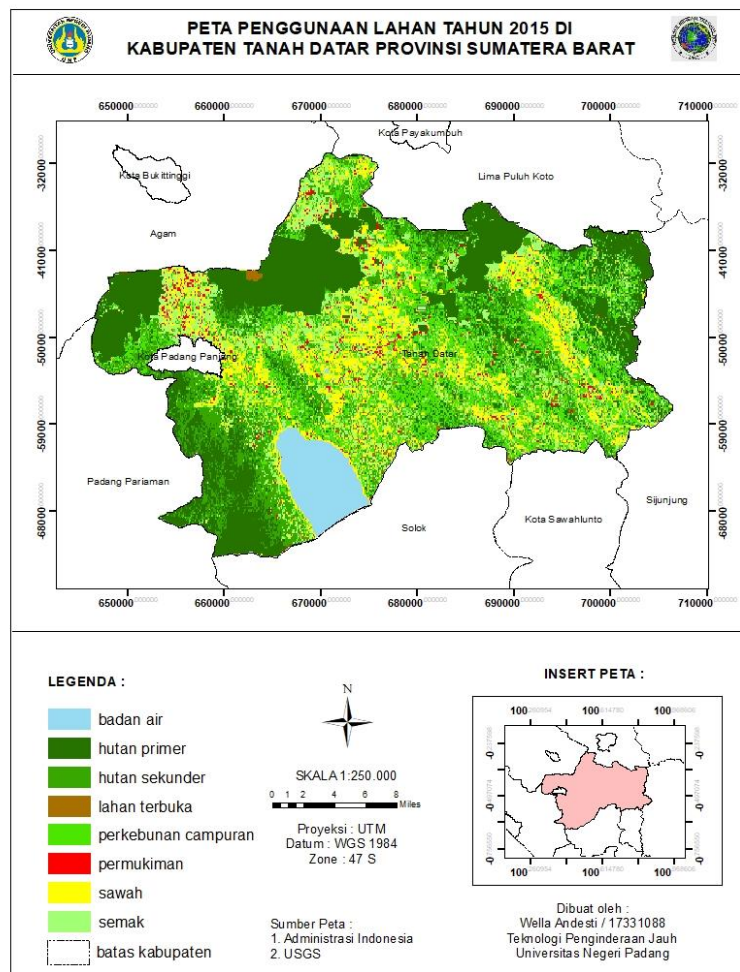
Pada peta penggunaan lahan tahun 2015 yang diperoleh dari hasil interpretasi citra sentinel dengan resolusi 10 meter yang bersumber dari USGS terdapat 8 kelas penggunaan lahan di kabupaten tanah datar, yaitu sebagai berikut :

Table 8. Penggunaan lahan tahun 2015

No.	Kelas penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Hutan primer	52.740,74	38,16
2.	Hutan sekunder	39.773,85	28,78
3.	Lahan terbuka	1.423,98	1,03
4.	Semak belukar	10.711,52	7,75
5.	Permukiman	8.565,15	6,19
6.	Sawah	9.935	7,23
7.	Badan air	6.552,99	4,74
8.	Perkebunan campuran	8.463,94	6,12

Sumber : hasil interpretasi citra sentinel tahun 2015

Dilihat dari table di atas penggunaan lahan yang paling dominan adalah hutan primer dengan luas 52.740,74 hektar atau 38,16% dan penggunaan lahan paling kecil adalah lahan terbuka dengan luas 1.423,98 hektar atau 1,03% dari luas wilayah kabupaten tanah datar.



Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan tahun 2015.

## 2. Penggunaan lahan tahun 2020

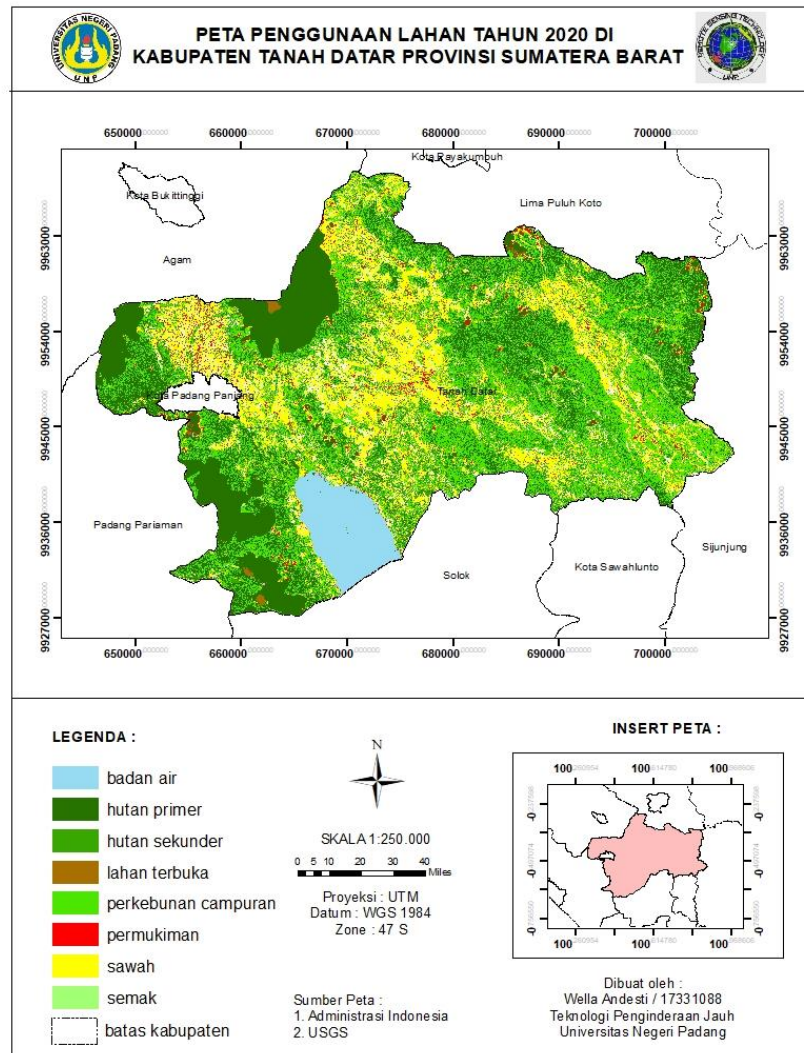
Pada peta penggunaan lahan tahun 2020 yang diperoleh dari hasil interpretasi citra sentinel dengan resolusi 10 meter yang bersumber dari USGS terdapat 8 kelas penggunaan lahan di kabupaten tanah datar, yaitu sebagai berikut :

Table 9. Penggunaan lahan tahun 2020

No.	Kelas penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Hutan primer	50.126,18	36,27
2.	Hutan sekunder	36.152,76	26,19
3.	Lahan terbuka	3.085,51	2,23
4.	Semak belukar	8.798,69	6,36
5.	Permukiman	10.773,71	7,79
6.	Sawah	10.492,18	7,59
7.	Badan air	6.762,32	4,89
8.	Perkebunan campuran	12.002,82	8,68

Sumber : hasil interpretasi citra sentinel tahun 2020

Dilihat dari table diatas pada tahun 2020 penggunaan lahan yang dominan meningkat yaitu perkebunan campuran dengan luas 12.002,82 hektar atau 8,68% .



Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan tahun 2020

### 3. Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2015 sampai tahun 2020

Berdasarkan hasil analisis ditemukan perubahan penggunaan lahan yaitu hutan primer seluas 50.126,18 hektar, hutan sekunder seluas 36.152,76 hektar, lahan terbuka seluas 3.085,51 hektar, semak belukar seluas 8.798,69 hektar, permukiman seluas 10.773,71 hektar, sawah seluas 10.492,18 hektar,

badan air seluas 6.762,32 hektar, perkebunan campuran seluas 12.002,82 hektar.

Hasil perubahan penggunaan lahan dari tahun 2015 sampai 2020 diperoleh lahan yang mengalami perubahan penggunaan lahan seluas 11.998,83 hektar atau 8,68% dari luas wilayah kabupaten tanah datar, sedangkan yang tidak mengalami perubahan penggunaan lahan yaitu seluas 126.195,34 hektar atau 91,32% dari luas wilayah kabupaten tanah datar. Hasil ini diperoleh dari hasil interpretasi citra sentinel tahun 2015 dan tahun 2020. Hasil penelitian ini merupakan hasil overlay data 2015 dan data 2020 yang telah di uji akurasi. Untuk lebih jelasnya disajikan dalam table sebagai berikut :

Table 10. Tabel Perubahan Penggunaan Lahan Periode 2015 Dan 2020

penggunaan lahan 2015	penggunaan lahan 2020								jumlah
	hutan primer	hutan sekunder	lahan terbuka	semak	permukiman	sawah	badan air	perkebunan campuran	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
hutan primer	50.126,18	0	2.614,56	0	0	0	0	0	52.740,74
hutan sekunder	0	36.125,76	112,2	1.410,54	1.282,28	0	0	843,07	39.773,85
lahan terbuka	0	0	306,97	502,29	614,72	0	0	0	1.423,98
Semak belukar	0	0	51,78	6.885,86	311,56	0	0	3.462,32	10.711,52
Permukiman	0	0	0	0	8.565,15	0	0	0	8.565,15
sawah	0	0	0	0	0	9.935	0	0	9.935
badan air	0	0	0	0	0	0	6.552,99	0	6.552,99
perkebunan campuran	0	0	0	0	0	557,18	209,33	7.697,43	8.463,94
jumlah	50.126,18	36.152,76	3.085,51	8.798,69	10.773,71	10.492,18	6.762,32	12.002,82	138.194,17

Sumber: Hasil overlay data penggunaan lahan tahun 2005 dan 2020

#### 4. Uji Akurasi

Table 11. uji akurasi

klasifikasi	Data lapangan								total
	hp	h s	lt	sb	p	s	ba	pc	
Hutan primer	8	0	0	0	0	0	0	0	8
Hutan sekunder	0	4	0	1	0	0	0	1	6
Lahan terbuka	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Semak belukar	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Permukiman	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Sawah	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Badan air	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Perkebunan campuran	0	0	0	1	0	0	0	1	2
Total	8	4	1	3	2	2	1	2	23

Sumber : table uji akurasi metode confusion matrix



= piksel benar



= piksel eror

Tingkat uji akurasi total piksel = piksel benar/total piksel x 100%

$$= 20/23 \times 100\% = 86,95\%$$

Berdasarkan hasil tabel uji akurasi, nilai akurasi metode maximum likelihood untuk mengidentifikasi penggunaan lahan di kabupaten tanah datar memiliki akurasi sebesar 86,95 %. Uji akurasi terdapat 23 sampel terdiri dari 8 sampel hutan primer, 6 sampel hutan sekunder, 1 sampel lahan terbuka, 1 sampel semak belukar, 2 sampel permukiman, 2 sampel sawah, 1 sampel badan air, 2 sampel perkebunan campuran.

Hasil uji akurasi untuk penggunaan lahan di kabupaten tanah datar terhitung 20 sampel yang benar dan 3 sampel yang berada diluar objek yang di interpretasi dari total sampel penggunaan lahan yang diambil dilapangan. Nilai akurasi ini merupakan hasil perhitungan dari tabel confusion matrix untuk metode klasifikasi maximum likelyhood. Penyebaran titik sampel dilakukan dengan teknik random sampling/ sampel diambil tersebar merata.

## **B. Pembahasan Penelitian**

Berdasarkan hasil dari pengolahan citra digital menggunakan metode klasifikasi maximum citra sentinel tahun 2015 dan citra sentinel tahun 2020, maka didapatkan kelas penggunaan lahan di kabupaten tanah datar sebanyak 8 kelas, diantaranya yaitu : hutan primer, hutan sekunder, lahan terbuka, permukiman, sawah, badan air, semak belukar, perkebunan campuran. Penggunaan lahan di

kabupaten tanah datar tahun 2015 yaitu hutan primer seluas 52.740,74 hektar atau 38,16%, hutan sekunder seluas 39.773,85 hektar atau 28,78%, lahan terbuka seluas 1.423,98 hektar atau 1,03%, semak belukar seluas 10.711,52 hektar atau 7,75%, permukiman seluas 8.565,15 hektar atau 6,19%, sawah 9.935 hektar atau 7,23%, badan air seluas 6.552,99 hektar atau 4,74%, perkebunan campuran seluas 8.463,94 atau 6,12%. Dapat dilihat penggunaan lahan tahun 2015 yang paling dominan adalah hutan primer.

Untuk penggunaan lahan di kabupaten tanah datar tahun 2020 yaitu hutan primer seluas 50.126,18 hektar atau 36,27%, hutan sekunder seluas 36.152,76 hektar atau 26,19%, lahan terbuka seluas 3.085,51 hektar atau 2,23%, semak belukar seluas 8.798 hektar atau 6,36%, permukiman seluas 10.773,71 hektar atau 7,79%, sawah seluas 10.492,18 hektar atau 7,59%, badan air seluas 6.762,32 hektar atau 4,89%, perkebunan campuran seluas 12.002,82 hektar atau 8,68%. Dapat dilihat penggunaan lahan tahun 2020 yang paling dominan adalah hutan primer.

Dari data penggunaan lahan tahun 2015 dan 2020 dapat diketahui bahwa kelas yang mengalami penambahan luas yang signifikan yaitu perkebunan campuran dan lahan terbuka. Perkebunan campuran dari luas 8.463,94 hektar menjadi 12.002,82

hektar dengan persentase awal yaitu 6,12% menjadi 8,68%, sedangkan lahan terbuka dari luas 1.423,98 hektar menjadi 3.085 hektar dengan persentase awal 1,03% menjadi 2,23%.

Untuk kelas penggunaan lahan yang mengalami pengurangan luas yang signifikan yaitu hutan primer dan hutan sekunder. Hutan primer dari luas 52.740,74 hektar menjadi 50.126,18 hektar dengan persentase awal 38,16% menjadi 36,27%. Untuk hutan sekunder dari luas 39.773,85 hektar menjadi 36.152,76 hektar dengan persentase awal 28,78% menjadi 26,19%.

Untuk teknik pengambilan titik sampel menggunakan random sampling / sampel diambil tersebar merata diperoleh 23 titik sampel untuk uji akurasi di lapangan dan ketelitian yang diharapkan yaitu 85 %. Penghitungan uji akurasi menggunakan penghitungan confusion matrix terhitung 20 sampel yang benar dan 3 sampel yg salah. Dari perhitungan confusion matrix diperoleh tingkat ketelitian mencapai 86,95%. Maka hasil interpretasi di wilayah kabupaten tanah datar dapat dikatakan akurat dan diketahui bahwa tingkat ketelitiannya tinggi.

Pada overlay data penggunaan lahan tahun 2015 dan data penggunaan lahan tahun 2020 diketahui lahan yang mengalami perubahan penggunaan lahan seluas 11.998,83 hektar atau 8,68% dari luas daerah penelitian, sedangkan yang tidak mengalami

perubahan penggunaan lahan yaitu seluas 126.195,34 hektar atau 91,32% dari luas daerah penelitian.

Pada table hasil overlay menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan yang paling dominan yaitu kelas perkebunan campuran, perubahannya menjadi sawah sebanyak 557,18 hektar, badan air sebanyak 209,33 hektar dan juga kelas hutan sekunder, perubahannya menjadi lahan terbuka sebanyak 112,20 hektar, menjadi semak belukar sebanyak 1.410,54 hektar, menjadi permukiman sebanyak 1.282,28 hektar, dan menjadi perkebunan campuran sebanyak 843,07 hektar. Perubahan penggunaan lahan yang paling sedikit yaitu kelas badan air, badan air diperoleh perubahannya dari mulanya perkebunan campuran menjadi badan air sebanyak 209,33 hektar dikarenakan kelas badan air ini luasnya bertambah.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dari penelitian maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

1. Penggunaan lahan tahun 2015 dan tahun 2020 diperoleh 8 kelas penggunaan lahan yaitu : hutan primer, hutan sekunder, lahan terbuka, permukiman, sawah, semak belukar, badan air, dan perkebunan campuran. Pada tahun 2015 penggunaan lahan yang paling dominan adalah hutan primer seluas 52.740,74 hektar dan penggunaan lahan paling kecil adalah lahan terbuka seluas 1.423,98 hektar, pada tahun 2020 penggunaan lahan yang paling dominan adalah hutan primer seluas 50.126,18 hektar dan penggunaan lahan paling sedikit adalah lahan terbuka seluas 3.085,51 hektar.

Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2015 sampai 2020 diperoleh perubahan penggunaan lahan yang paling luas yaitu dari penggunaan lahan semak menjadi perkebunan campuran sebanyak 3.462,32 hektar dari luas area penelitian. Dan perubahan penggunaan lahan yang paling sedikit yaitu dari penggunaan lahan semak menjadi lahan terbuka sebanyak 51,78 hektare dari luas area penelitian. Hasil ini diperoleh

dari table hasil overlay data penggunaan lahan tahun 2015 dan tahun 2020.

2. Dari hasil interpretasi menggunakan metode maximum likelihood yang telah di uji akurasi ke lapangan maka diperoleh table confusion matrix yang menunjukkan hasil tingkat uji akurasi citra sentinel memiliki 86,95% tingkat ketelitian. Hasil uji akurasi citra sentinel dapat dikatakan akurat karena melebihi tingkat ketelitian yang diharapkan.

## **B. SARAN**

Adapun saran dari penelitian ini, yaitu :

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan memakai citra resolusi tinggi agar klasifikasi penggunaan lahan memiliki akurasi yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya.
2. Dalam melakukan interpretasi citra diperlukan ketelitian dan lebih menguasai unsur – unsur interpretasi citra untuk menentukan sampel pada citra dan disarankan menggunakan citra resolusi tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrillah, D., Kusratmoko, E., & Supriatna, S. (2018). Model Spasial Perubahan Penggunaan Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Kebijakan Swasembada Padi. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 33. <https://doi.org/10.22146/mgi.31911>
- Harjianto, M., Sinukaban, N., Tarigan, S. D., & Haridjaja, O. (2016). EVALUASI KEMAMPUAN LAHAN UNTUK ARAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI LAWOW, SULAWESI SELATAN ( Land Capability Evaluation for Land Use Recommendation in Lawo Watershed ). *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5(1), 1–11.
- Nuraeni, R., Sitorus, S. R. P., & Panuju, D. R. (2017). An Analysis of Land Use Change and Regional Land Use Planning in Bandung Regency. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1(1), 79–85.
- Siti Nurliana Has; Sulistiawaty. (2018). Pemanfaatan citra penginderaan jauh untuk mengenali perubahan penggunaan lahan pada kawasan karst maros. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 14(1), 60–66.
- Wijaya, A., & Susetyo, C. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Pekalongan Tahun 2003, 2009, dan 2016. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), 417–420. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.24454>