

**PEMANFAATAN CITRA SPOT UNTUK EVALUASI KESESUAIAN
POLA RUANG SAWAH DI KOTA PADANG**

TUGAS AKHIR



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

Disusun Oleh :

ERO ANELKA EFENDI

18331023

Dosen Pembimbing :

Fitriana Syahar, S.Si., M.Si

19790213 200812 2 002

DIII TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH

JURUSAN GEOGRAFI

FAKULTAS ILMU SOSIAL

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : **Pemanfaatan Citra SPOT Untuk Evaluasi Perubahan
Penggunaan Lahan Sawah Di Kota Padang.
(Studi Kasus : Kota Padang, Sumatera Barat)**

Nama : Fro Anelka Efendi

NIM / TM : 18331023/2018

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 12 Agustus 2022

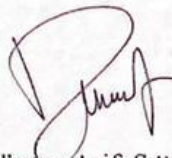
Disetujui Oleh :
Pembimbing



Fitriana Syahar S.Si. M.Si

NIP. 19790213 200812 2

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 Kamis, Tanggal 12 Agustus 2022 Pukul 10.00 WIB

Pemanfaatan Citra SPOT Untuk Evaluasi Kesesuaian Pola Ruang Sawah Di Kota Padang (Studi Kasus : Kota Padang, Sumatera Barat)

Nama : Ero Anelka Efendi
TM/NIM : 2018 / 18331023
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Fakultas Ilmu Sosial

Padang, 12 Agustus 2022

Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Dr. Iswandi U, S.Pd, M.Si

Anggota Tim Penguji : Febriandi, 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 : Ero Anelka Efendi
NIM / BP : 18331023 / 2018
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“Pemanfaatan Citra SPOT Untuk Evaluasi Kesesuaian Pola Ruang Sawah Di Kota Padang (Studi Kasus : Kota Padang, Sumatera Barat)” 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 Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc

NIP. 199009 20201803 1 001

Padang, 12 Agustus 2022
Saya yang menyatakan



Ero Anelka Efendi

NIM/BP : 18331023 / 2018

Pemanfaatan Citra SPOT untuk Evaluasi Kesesuaian Pola Ruang Sawah di Kota Padang

Ero Anelka Efendi

Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh 2018
Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang
2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengidentifikasi pemanfaatan citra SPOT untuk perubahan luas sawah tahun 2010 dan 2020 terhadap pola ruang sawah di Kota Padang. 2) Mengidentifikasi pemanfaatan citra SPOT untuk kesesuaian luas sawah tahun 2020 terhadap pola ruang sawah di Kota Padang. 3) Mengetahui tingkat ketelitian citra SPOT untuk penggunaan luas sawah tahun 2020 terhadap pola ruang sawah di Kota Padang. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan citra SPOT 5 dan SPOT 7 yang bersumber dari Dinas PUPR Sumbang dan Dinas PU Kota Padang. Sebelum melakukan interpretasi citra, dilakukan terlebih dahulu *praprocessing* untuk dilakukan koreksi radiometrik, koreksi atmosferik serta dilakukan pemotongan citra satelit dengan batas wilayah penelitian yaitu batas administrasi Kota Padang. Proses interpretasi dilakukan dengan metode digitasi manual menggunakan aplikasi pengolahan citra digital dan Sistem Informasi Geografi (SIG). Pengambilan sampel akurasi dilakukan secara systematic random sampling dengan teknik uji akurasi confusion matrix. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 1) Perubahan luas sawah yang teridentifikasi oleh citra SPOT di tahun 2010 hingga 2020 mengalami pengurangan sebesar 667,04 Ha, dengan luas sawah tahun 2010 yaitu sebesar 6.714,98 Ha dan 6.047,94 Ha pada tahun 2020. 2) Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa kesesuaian sawah dengan rencana pola ruang sawah didominasi tingkat klasifikasi yang sesuai yaitu 3780,76 Ha, tidak sesuai 2267,17 Ha dan belum sesuai 807,36 Ha. 3) Tingkat akurasi citra SPOT di Kota Padang tahun 2020 menggunakan koefisien Kappa yaitu sebesar 94,4%

Kata Kunci : Sawah, Sistem Informasi Geografis, Penginderaan Jauh, Citra SPOT, Digitasi Manual

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pemanfaatan Citra SPOT untuk Evaluasi Kesesuaian Pola Ruang Sawah di Kota Padang”.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang. Selesaiannya penelitian ini, juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, dalam kesempatan ini dengan segala ketulusan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Terima kasih yang teristimewa , penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta Zul Efendi(Alm) dan Ibunda Rika Yusfirda, yang telah mengasuh, mendidik dan membesarkan serta selalu memberikan dukungan baik moral, material, maupun doa yang tidak henti-hentinya mereka panjatkan kepada Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Begitu juga kepada keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc selaku ketua Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III.

3. Ibuk Fitriana Syahar, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu peneliti dalam memberi arahan dan bimbingan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Dr. Iswandi U, S.Pd, M.Si dan Bapak Febriandi S.Pd, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan yang sangat berguna demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak / Ibu dosen Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa kuliah, serta memberikan pengalaman yang luar biasa.
6. Terimakasih kepada Teman-Teman Angkatan 2018 Prodi Teknologi Penginderaan Jauh yang telah membantu penulis dari awal hingga akhir perkuliahan.

Padang, Maret 2022

Ero Anelka Efendi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori	7
B. Penelitian Relevan	30
C. Kerangka Konseptual	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	37
C. Alat dan Bahan Penelitian	39
D. Teknik Pengumpulan Data	39
E. Tahap Analisa Data.....	39
F. Diagram Alir	45
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	46
A. Kondisi Fisik	46
B. Kondisi Kependudukan Kota Padang	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian	52
B. Pembahasan	79
BAB VI PENUTUP	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pola Ruang Sawah Kota Padang	11
Gambar 2. Komponen Penginderaan Jauh	14
Gambar 3. Kerangka Konseptual	36
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian	38
Gambar 5. Diagram Alir Operasional Penelitian	45
Gambar 6. Peta Batas Administrasi Kota Padang	47
Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2010	53
Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan 2020	55
Gambar 9. Luas Sawah Tahun 2010	57
Gambar 10. Luas Sawah Tahun 2020	59
Gambar 11. Kesesuaian Pola Ruang Sawah dengan Pola Ruang 2010 - 2030	63
Gambar 12. Sebaran Titik Sampel Uji Akurasi di Kota Padang	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kelas Penutupan Lahan SNI (Skala 25.000).....	18
Tabel 2. Penelitian Relevan.....	30
Tabel 3. Alat dan Bahan Penelitian.....	39
Tabel 4. Perhitungan Jumlah Sampel Penelitian.....	43
Tabel 5. Jumlah Penduduk Kota Padang.....	51
Tabel 6. Penggunaan Lahan Tahun 2010.....	52
Tabel 7. Penggunaan Lahan Tahun 2020.....	54
Tabel 8. Perubahan Lahan 2010 - 2020	56
Tabel 9. Perubahan Lahan Sawah Tahun 2010 - 2020.....	60
Tabel 10. Luas Sawah Tahun 2010 dan 2020	61
Tabel 11. Perubahan Luas Sawah Tahun 2010 - 2020.....	61
Tabel 12. Luas Tingkat Kesesuaian Sawah Terhadap RTRW	62
Tabel 13. Confussion Matrix Uji Akurasi Lapangan.....	66
Tabel 14. Dokumentasi Uji Akurasi di Lapangan.....	67
Tabel 15. Tabel Perbandingan Sawah Tahun 2010 dan 2020.....	82
Tabel 16. kesalahan identifikasi pada citra SPOT	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Alih fungsi lahan di Indonesia telah sering terjadi, perubahan tersebar salah satunya terjadi pada lahan sawah yang dikonversi menjadi lahan terbangun seperti perumahan, toko dan industri. Menurut Darmawan (2002), salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan lahan adalah faktor sosial ekonomi masyarakat yang berhubungan dengan kebutuhan hidup manusia.

Salah satu provinsi yang mengalami konversi lahan sawah terbesar di Indonesia adalah wilayah Sumatera Barat. Banyak faktor yang mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan yang berdampak pada lahan itu sendiri, seperti faktor sosial, ekonomi dan juga faktor peningkatan jumlah penduduk. Perubahan penggunaan lahan merupakan peralihan suatu bentuk dan lokasi penggunaan lahan yang lama menjadi yang baru. Atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda. (Wahyunto et al., 2001).

Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan alih fungsi lahan seperti lahan sawah menjadi permukiman sehingga setiap tahunnya terjadi pengurangan lahan sawah. Sawah merupakan bagian dari lahan fungsi budidaya yang keberadaannya sangat penting dalam menyokong kedaulatan pangan baik untuk memenuhi kebutuhan wilayahnya maupun untuk dijual keluar wilayahnya.

Pada umumnya kebutuhan pangan di Indonesia tergantung pada usaha pertanian pangan padi sawah karena beras merupakan komoditi pangan utama masyarakat Indonesia. Agar kelangsungan kehidupan dan lingkungan dapat selalu terjaga perlu dilakukan pengendalian laju perubahan penggunaan lahan sawah sehingga diperlukan penertiban dalam penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan terjadi salah satunya penggunaan lahan pertanian berupa lahan sawah yang mengalami perubahan menjadi lahan non pertanian seperti lahan terbangun (Adhiatma et al., 2020).

Mengingat kebutuhan akan ruang semakin banyak disertai dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi disetiap tahunnya mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan yang berpengaruh terhadap pola ruang dengan melakukan kesesuaian penggunaan lahan sawah terhadap pola ruang. Penertiban penggunaan lahan telah diatur oleh pemerintah dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Dalam Undang-undang No.26 Tahun 2007 menjelaskan tentang Penataan Ruang, yang mana meliputi ruang darat, ruang laut dan ruang udara, serta juga termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah. Sesuai dengan Undang-undang No.23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah, yang masing masing Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota telah menyusun Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Pemilihan Wilayah Kota Padang sebagai tempat penelitian didasari akibat perubahan penggunaan lahan di Kota Padang yang cukup signifikan, hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor seperti laju pertumbuhan penduduk di Kota Padang yang meningkat disetiap tahunnya berdasarkan data BPS pada periode

2015-2020 adalah 1,52% dengan jumlah penduduk 909,04 ribu jiwa ditahun 2020. Kota Padang terletak di pesisir pantai barat pulau Sumatera, dengan luas keseluruhan 694,96 km², dimana kota Padang memiliki peran sebagai ibu kota provinsi Sumatera Barat sehingga hal itu meningkatkan pertumbuhan penduduk dan pembangunan di Kota Padang sehingga hal tersebut mengakibatkan berkurangnya lahan sawah menjadi permukiman di Kota Padang.

Dalam Pola ruang yang telah ditetapkan pemerintah secara umum di Kota Padang adalah kawasan yang dikembangkan untuk budidaya sawah seluas 4540,10 Ha. Berdasarkan data BPS Kota Padang luas lahan sawah berkurang 0,7% setiap tahun yang dialih fungsikan menjadi perumahan dan toko serta industri di Kota Padang.

Perkembangan lahan terbangun yang terjadi di kota Padang perlahan - lahan merubah kawasan sawah menjadi daerah terbangun yang tidak sesuai dengan ketentuan pola ruang yang telah ditetapkan oleh pemerintah setempat. Berkurangnya luas lahan sawah di kota Padang juga berdampak pada turunnya ketersediaan pangan di kota Padang sehingga membahayakan pangan masyarakat yang berada diwilayah Kota Padang, sehingga perlu dilakukan kesesuaian untuk mengkaji kesesuaian lahan sawah dengan pola ruang yang telah ditetapkan oleh pemerintah sehingga luas lahan sawah dapat dipertahankan dengan memanfaatkan data penginderaan jauh.

Teknologi penginderaan jauh berkembang begitu pesat, karena telah menggunakan Hardware dan Software untuk mengkaji permukaan bumi.

penginderaan jauh banyak digunakan dalam ilmu kehutanan, kelautan, pertanian, tata ruang dan lain lain. Dengan menggunakan data penginderaan jauh seperti citra. Citra penginderaan jauh dapat menggambarkan suatu wilayah dan letaknya, serta bentuk asli seperti dimuka bumi, hal ini membuat citra digunakan sebagai sumber dalam pembuatan peta yang dapat dimanfaatkan dalam pemantauan kesesuaian penggunaan lahan sawah dengan pola ruang.

Citra spot merupakan salah satu citra penginderaan jauh resolusi tinggi yang merupakan satelit milik Perancis yang beroperasi untuk menyediakan data penginderaan jauh. Citra SPOT menyediakan instrumen pencitraan optik resolusi tinggi yang identik dengan pankromatik (P) dan Multispektral (Green, Red, dan Near Infrared). Citra SPOT memiliki resolusi spasial yaitu 2,5meter 10meter dengan sudut pandang yang lebar dimana mencakup 60 x 60 km atau 60 x 120 km dalam instrumen mode kembar, dan ketinggian orbit 822 km, SPOT memberikan perpaduan yang ideal antara resolusi yang tinggi dan juga jarak pandang yang luas yang dapat memenuhi kebutuhan data yang cukup akurat untuk identifikasi terhadap sawah.

Berdasarkan permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian terkait bagaimana kesesuaian sawah dengan rencana pola ruang yang telah ditetapkan pemerintah dengan pemanfaatan citra satelit resolusi tinggi yaitu citra SPOT. Dengan demikian penelitian yang akan dilakukan adalah **PEMANFAATAN CITRA SPOT UNTUK EVALUASI KESESUAIAN POLA RUANG SAWAH DI KOTA PADANG.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah diatas, maka dirumuskan masalah penelitian fokus pada:

1. Bagaimana pemanfaatan citra SPOT untuk perubahan luas sawah tahun 2010 dan 2020 terhadap pola ruang sawah di kota Padang.
2. Bagaimana pemanfaatan citra SPOT untuk kesesuaian luas sawah tahun 2020 terhadap pola ruang sawah di kota Padang.
3. Bagaimana tingkat ketelitian citra SPOT untuk penggunaan luas sawah tahun 2020 terhadap pola ruang sawah di kota Padang.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Mengidentifikasi pemanfaatan citra SPOT untuk perubahan luas sawah tahun 2010 dan 2020 terhadap pola ruang sawah di kota Padang.
2. Mengidentifikasi pemanfaatan citra SPOT untuk kesesuaian luas sawah tahun 2020 terhadap pola ruang sawah di kota Padang.
3. Mengetahui tingkat ketelitian citra SPOT untuk penggunaan luas sawah tahun 2020 terhadap pola ruang sawah di kota Padang.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan untuk menambah pengetahuan pengembangan pustaka secara umum dan secara khusus pada kajian pemanfaatan citra SPOT dalam mengkaji kesesuaian perubahan lahan sawah

dengan pola ruang sawah di kota Padang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan rujukan untuk penataan ruang sawah di kota Padang.

2. Manfaat Pragmatis

Sebagai bahan masukan bagi pemerintah kota Padang dalam hal perubahan penggunaan lahan dan dapat memberikan gambaran keberhasilan pola ruang terkhusus pada pola ruang sawah yang telah ditetapkan oleh pemerintah kota Padang, memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat kota Padang mengenai kesesuaian penggunaan lahan sawah yang sesuai dengan pola ruang kota Padang, sehingga bermanfaat dalam memberikan arahan dalam melakukan pengembangan pembangunan dan perubahan penggunaan lahan dan diharapkan penelitian ini dapat memperluas pengetahuan tentang pemanfaatan citra SPOT dalam mengidentifikasi kesesuaian penggunaan lahan pola ruang sawah yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

3. Manfaat Akademik

Sebagai sumber informasi bagi penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang, khususnya yang berkaitan dengan pemanfaatan citra satelit resolusi tinggi yaitu, citra SPOT dalam mengidentifikasi kesesuaian penggunaan lahan sawah terhadap pola ruang di kota Padang.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Identifikasi Perubahan Sawah

a. Penggunaan Lahan

1) Penggunaan Lahan Kota Padang Menggunakan Citra Spot 5 tahun 2010

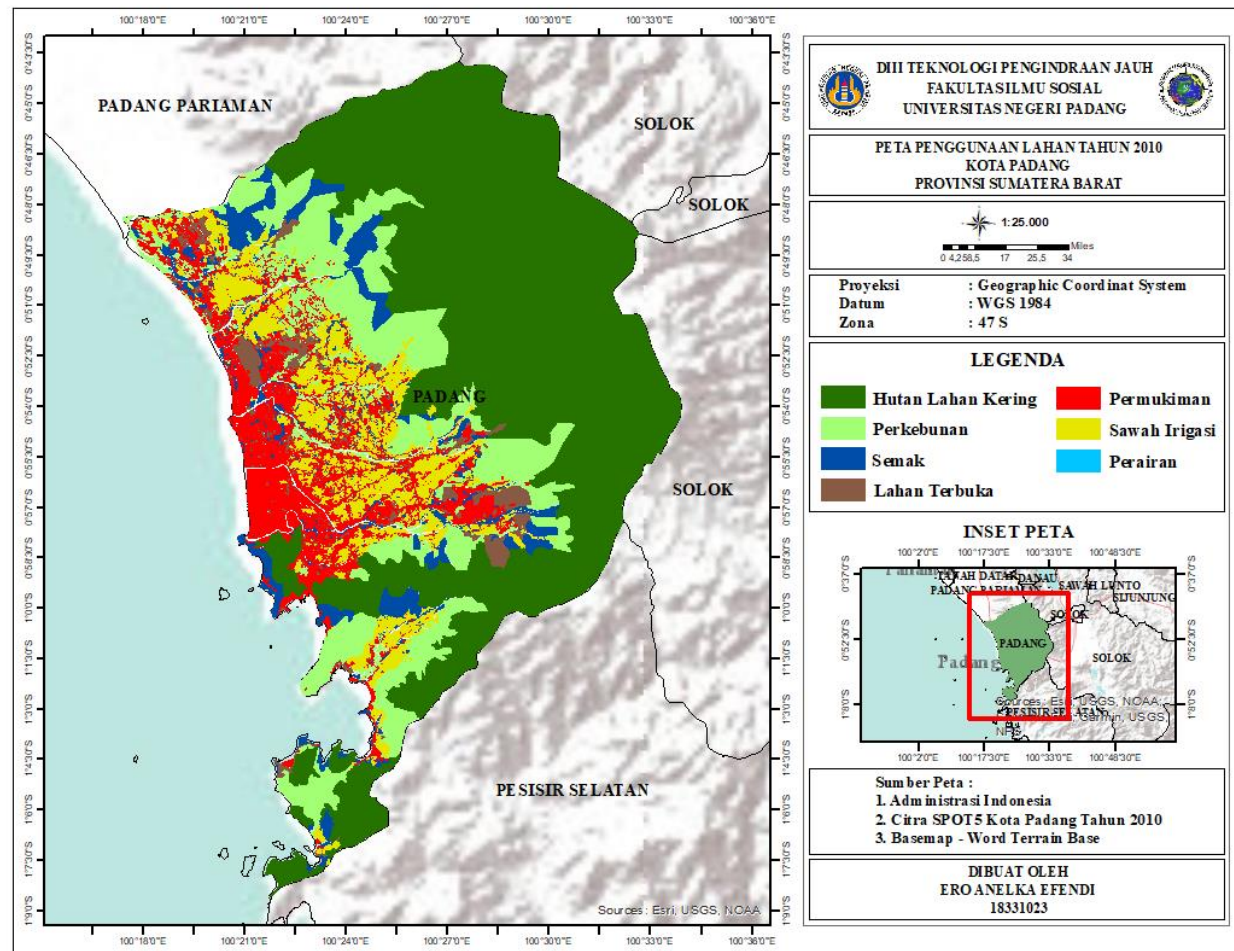
Berdasarkan Peta Penggunaan lahan tahun 2010 skala 1:25.000 yang diperoleh dari hasil interpretasi Citra SPOT 5 yang memiliki resolusi spasial 10 M yang bersumber dari Dinas Pekerjaan Umum terdapat tujuh kelas penggunaan lahan di Kota Padang , seperti pada tabel berikut:

Tabel 6. Penggunaan Lahan Tahun 2010

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1	Hutan campuran	34.758,71
2	Perkebunan	11.771,91
3	Semak	5.652,21
4	Lahan terbuka	2.385,31
5	Permukiman	7.772,10
6	Sawah irigasi	6.714,98
7	Perairan	440,78
Total		69.496

Sumber: Hasil Interpretasi Citra SPOT5 tahun 2010

Maka untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada layout peta penggunaan lahan kota Padang tahun 2010 dibawah ini :



Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2010

2) Penggunaan Lahan Kota Padang menggunakan Citra Spot 7 tahun 2020

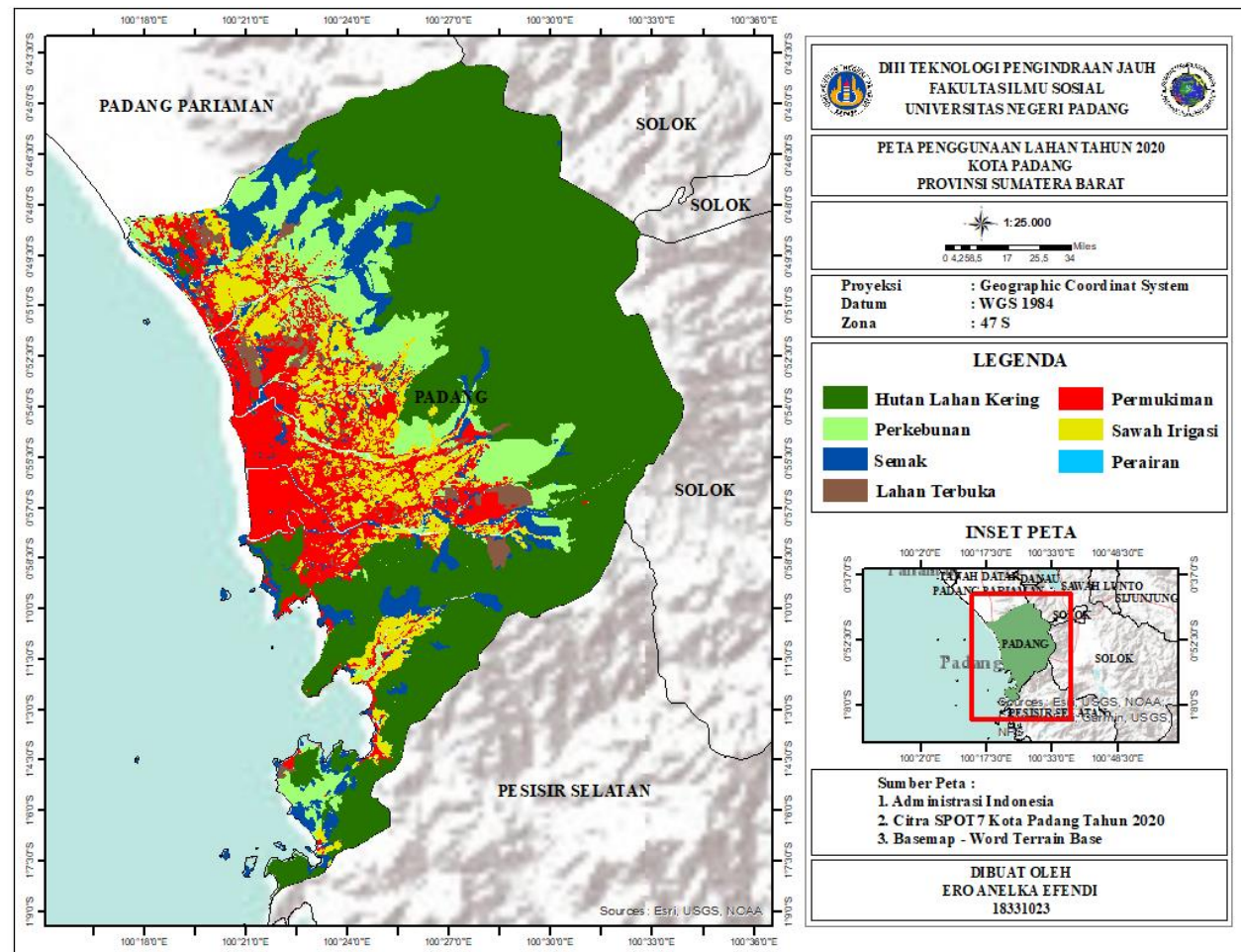
Berdasarkan Peta Penggunaan lahan tahun 2020 skala 1:25.000 yang diperoleh dari hasil interpretasi Citra SPOT 7 yang memiliki resolusi spasial 6 M yang bersumber dari Dinas Pekerjaan Umum terdapat tujuh kelas penggunaan lahan di Kota Padang , seperti pada tabel berikut:

Tabel 7. Penggunaan Lahan Tahun 2020

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1	Hutan campuran	34.383,71
2	Perkebunan	11.948,49
3	Semak	5.694,52
4	Lahan terbuka	1.358,27
5	Permukiman	9.622,29
6	Sawah irigasi	6.047,94
7	Perairan	440,78
Total		69.496

Sumber: Hasil Interpretasi Citra SPOT7 tahun 2020

Maka untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada layout peta penggunaan lahan kota Padang tahun 2020 dibawah ini :



Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan 2020

Berdasarkan hasil identifikasi penggunaan lahan menggunakan citra SPOT pada tahun 2010 dan 2020 terjadi perubahan luas penggunaan lahan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

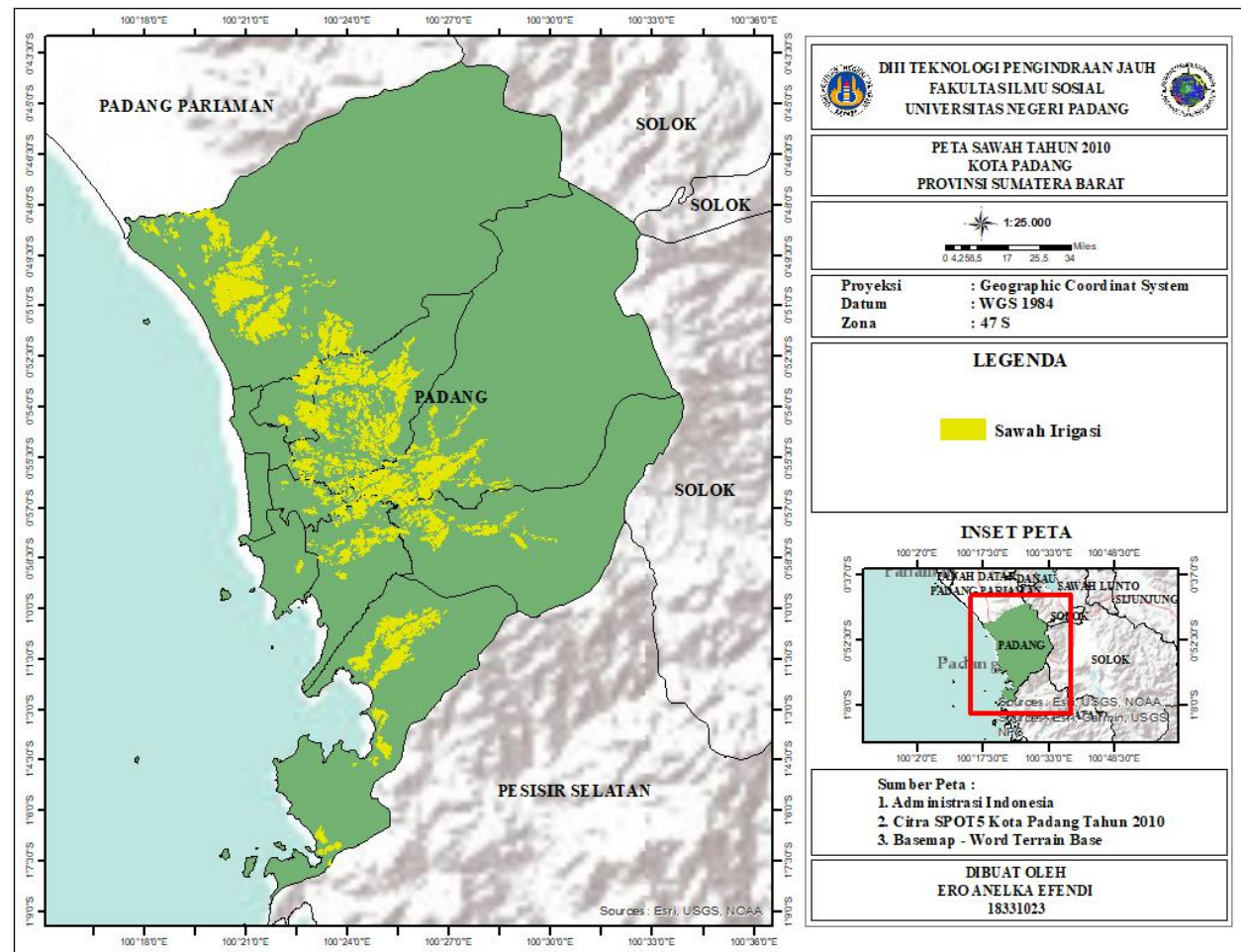
Tabel 8. Perubahan Lahan 2010 - 2020

No	Penggunaan Lahan	Tahun 2010 (Ha)	Tahun 2020 (Ha)	Total Perubahan (Ha)
1	Hutan Campuran	34.758,71	34.383,71	(-) 375
2	Perkebunan	11.771,91	11.948,49	(+) 176,58
3	Semak	5.652,21	5.694,52	(+) 42,31
4	Lahan Terbuka	2.385,31	1.358,27	(-) 1.027,04
5	Permukiman	7.772,10	9.622,29	(+) 1.850,19
6	Sawah irigasi	6.714,98	6.047,94	(-) 667,04
7	Perairan	440,78	440,78	0

b. Luas Sawah

1) Luas Sawah tahun 2010

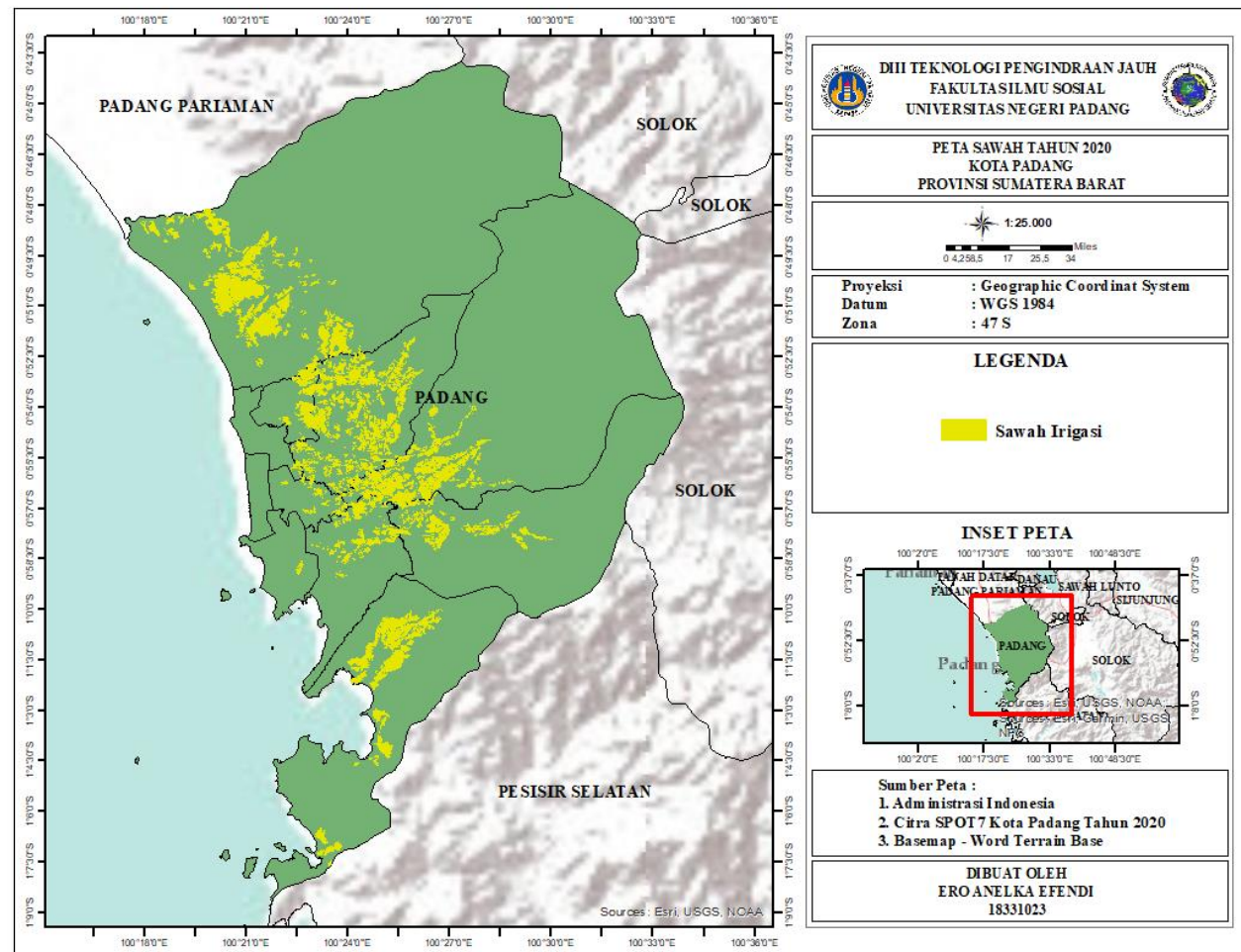
Berdasarkan hasil digitasi sawah di Kota Padang tahun 2010 didapati luas sawah 6.714,98 Ha yang diolah menggunakan calculate geometry pada atribut table dan dapat kita lihat peta sawah kota Padang tahun 2010 pada gambar dibawah ini :



Gambar 9. Luas Sawah Tahun 2010

2) Luas Sawah tahun 2020

Berdasarkan hasil digitasi sawah di Kota Padang tahun 2020 didapati luas sawah 6.047,94 Ha, hal ini dikarenakan pada rentang waktu 10 tahun terakhir di kota padang terjadi pembangunan atau alih fungsi lahan yang sangat pesat sehingga banyak terjadi perubahan luas penggunaan lahan di kota Padang. Data hasil luasan sawah ini diolah menggunakan calculate geometry pada atribut table dan dapat kita lihat peta sawah kota Padang tahun 2020 pada gambar dibawah ini :



Gambar 10. Luas Sawah Tahun 2020

c. Perubahan Luas Sawah

Berikut merupakan kenampakan perubahan luas sawah pada citra spot 5 dengan resolusi 10 M dan spot 7 dengan resolusi 6 M di Kota Padang pada tahun 2010 dan 2020:

Tabel 9. Perubahan Lahan Sawah Tahun 2010 - 2020

Perubahan lahan sawah	
2010	
2020	

Sumber: *Pengolahan Data Penelitian Tahun 2021*

Dari hasil pengolahan data menunjukkan terjadi perubahan pada sawah di Kota Padang dari dua tahun yang telah diidentifikasi dan di hitung luasannya

menggunakan calculate geometry. Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 10. Luas Sawah Tahun 2010 dan 2020

No	Tahun	Luas (Ha)
1	2010	6.714,98
2	2020	6.047,94

Perubahan luas sawah di Kota Padang terus mengalami peningkatan disetiap tahunnya, setelah didapati hasil luasan perubahan sawah pada dua tahun dilakukan overlay antara shapefile sawah tahun 2020 dengan shapefile penggunaan lahan sebelumnya yaitu tahun 2010 sehingga diperoleh bentuk perubahan lahan sawah menjadi penggunaan lahan lainnya, yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 11. Perubahan Luas Sawah Tahun 2010 - 2020

Tahun 2010	Tahun 2020	Luas Perubahan (Ha)
Sawah	Lahan Kosong	30,33
Sawah	Semak	150,20
Sawah	Permukiman	435,95
Sawah	Kebun	50,56
Total		667,04

2. Identifikasi Kesesuaian sawah tahun 2020 dengan Pola Ruang Permukiman 2010-2030

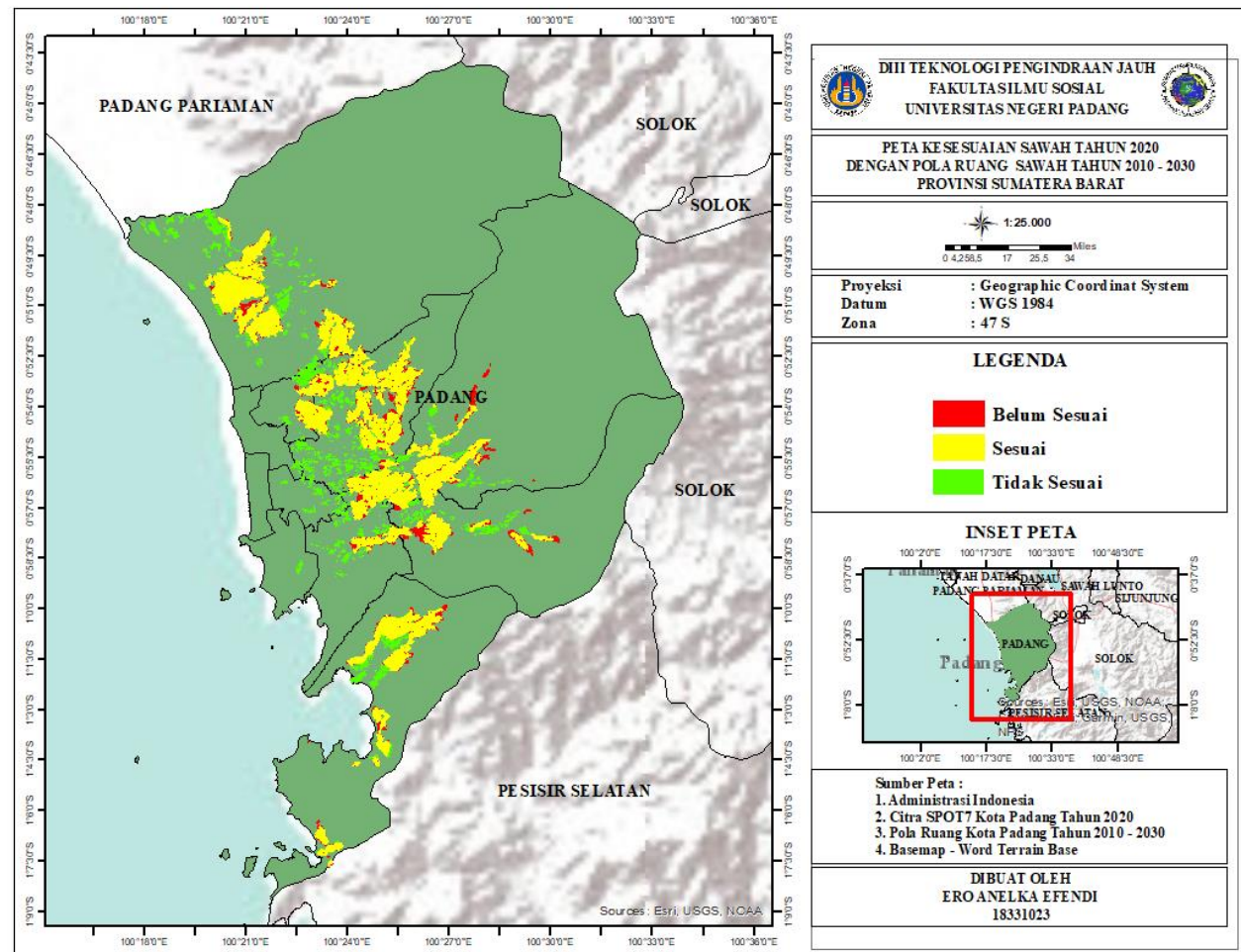
Setelah didapatkan hasil analisis luas sawah Kota Padang pada tahun 2020 kemudian shapefile sawah dilakukan overlay dengan shapefile rencana pola ruang sawah tahun 2010-2030 yang telah ditetapkan oleh pemerintah daerah untuk melihat kesesuaian luas sawah dengan pola ruang sawah di Kota Padang, setelah dilakukan overlay kemudian dihitung luas tingkat kesesuaian dengan menggunakan calculate geometry. Berikut peta kesesuaian Sawah di Kota Padang tahun 2020 dengan Pola Ruang Permukiman 2010-2030:

Berikut ini hasil perhitungan luas tingkat kesesuaian sawah dengan rencana pola ruang :

Tabel 12. Luas Tingkat Kesesuaian Sawah Terhadap RTRW

No	Klasifikasi	Luas (Ha)	Persentase
1.	Sesuai	3.780,76	55%
2.	Tidak Sesuai	2.267,17	33%
3.	Belum Sesuai	807,36	12%
	Jumlah	6.855,29	100%

Maka untuk lebih jelasnya peta kesesuaian sawah terhadap pola ruang di kota Padang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

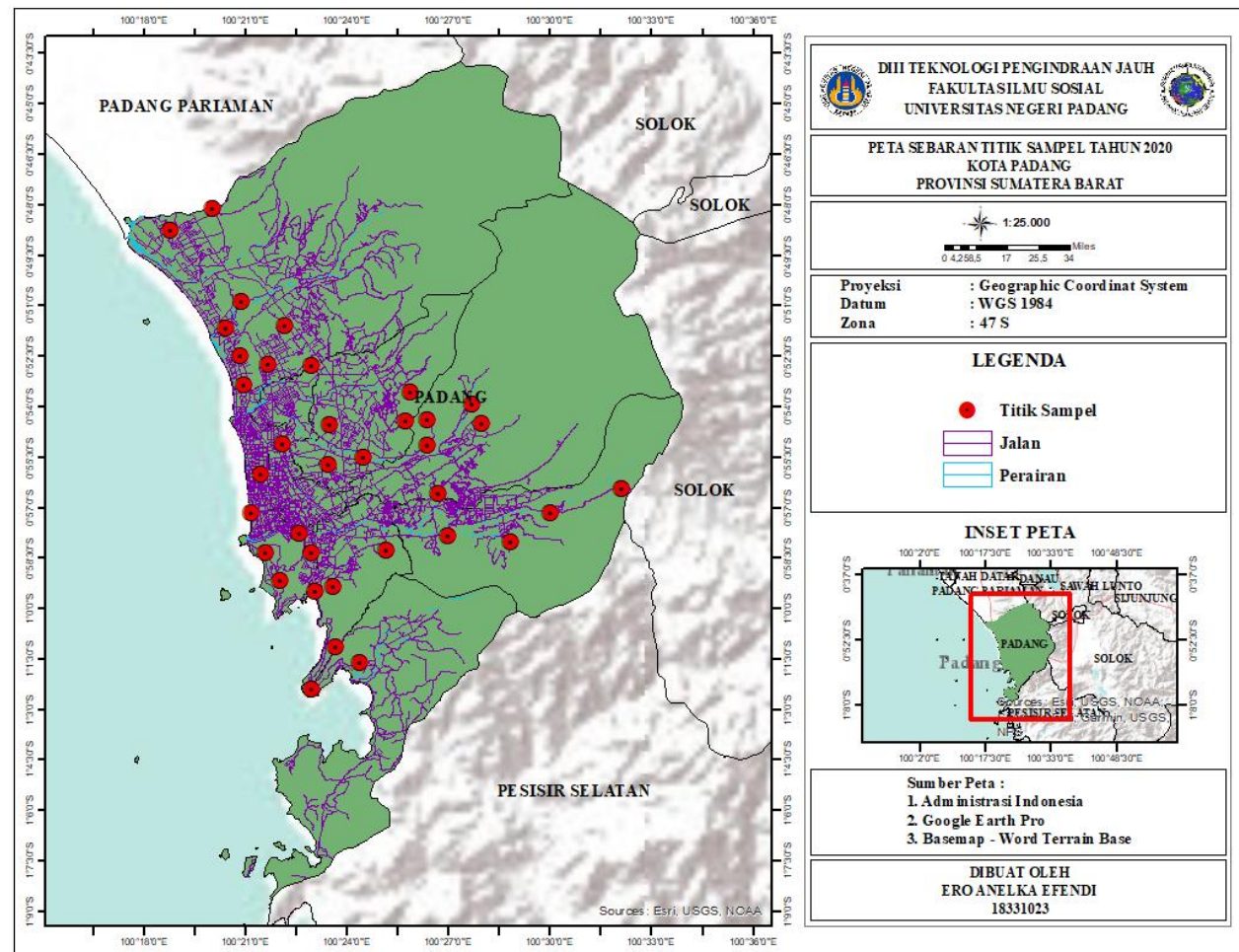


Gambar 11. Kesesuaian Pola Ruang Sawah dengan Pola Ruang 2010 - 2030

3. Uji Akurasi tingkat ketelitian citra SPOT dalam mengkaji penggunaan lahan tahun 2020 dengan keadaan dilapangan.

Setelah dilakukan cek lapangan didapati hasil perhitungan akurasi penggunaan lahan menggunakan metode Kappa adalah sebagai berikut:
Tingkat Akurasi Total Piksel = $\text{Piksel benar} / \text{Piksel total} \times 100\% = 33 / 36 \times 100\% = 91,66\%$.

Hasil dari penentuan nilai akurasi penggunaan lahan menunjukkan nilai akurasi sampel sebesar 91,66% dari seluruh total 36 sampel. Sebanyak 33 sampel benar yang sesuai dengan objek kelas penggunaan lahan dan 3 sampel yang error atau tidak sesuai dengan keadaan di lapangan. Sampel yang error tersebut ialah titik sampel hutan campuran(9) yang berubah menjadi semak, perkebunan(3) menjadi semak dan perkebunan(6) menjadi lahan terbuka, hasil tersebut didapatkan setelah melakukan proses observasi ke lapangan untuk menguji kebenaran sampel tersebut.



Gambar 12. Sebaran Titik Sampel Uji Akurasi di Kota Padang

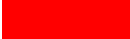
Hasil Uji akurasi kesesuaian interpretasi citra dengan keadaan dilapangan dapat dilihat pada tabel 21 dibawah ini:

Tabel 13. Confussion Matrix Uji Akurasi Lapangan

Objek	1	2	3	4	5	6	7	Jumlah sampel	Ketelitian
1	16	0	1	0	0	0	0	17	94%
2	0	4	1	1	0	0	0	6	66%
3	0	0	3	0	0	0	0	3	100%
4	0	0	0	1	0	0	0	1	100%
5	0	0	0	0	5	0	0	5	100%
6	0	0	0	0	0	3	0	3	100%
7	0	0	0	0	0	0	1	1	100%
Total Sampel dan Akurasi								36	91,66%

Keterangan:

1. Hutan Campuran
2. Perkebunan
3. Semak
4. Lahan Terbuka
5. Permukiman
6. Sawah Irigasi
7. Perairan

 = Piksel Benar
 = Piksel Error

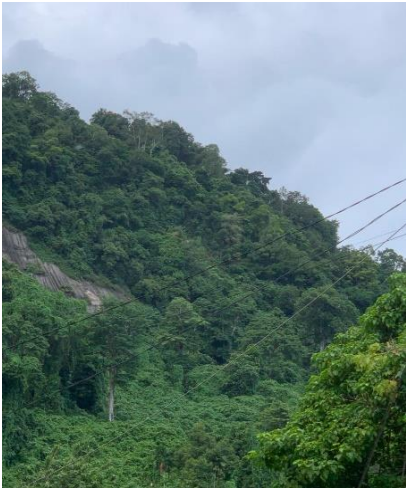
Lampiran dari hasil uji akurasi titik sampel penggunaan lahan menggunakan citra SPOT di lapangan dapat kita lihat pada tabel dibawah ini.

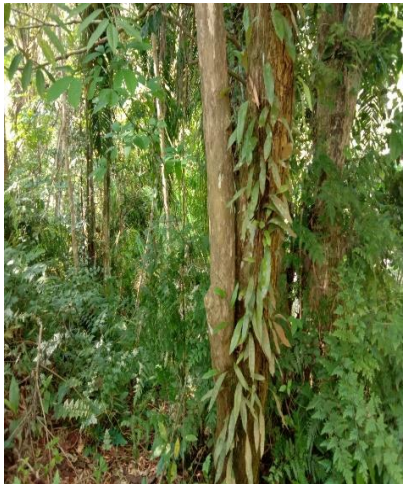
Tabel 14. Dokumentasi Uji Akurasi di Lapangan

No.	klasifikasi	Titik Koordinat	Foto Lapangan
1	Hutan campuran	0°58'2.08"S 100°28'50.84"E	
2	Hutan campuran	0°56'26.66"S 100°32'8.11"E	

3	Hutan campuran	$0^{\circ}58'20.95''\text{S}$ $100^{\circ}21'37.79''\text{E}$	
4	Hutan campuran	$0^{\circ}57'46.59''\text{S}$ $100^{\circ}22'37.15''\text{E}$	
5	Hutan campuran	$0^{\circ}59'9.70''\text{S}$ $100^{\circ}22'3.14''\text{E}$	

6	Hutan campuran	0°59'29.66"S 100°23'5.24"E	
7	Hutan campuran	0°59'21.41"S 100°23'37.59"E	
8	Hutan campuran	0°58'17.67"S 100°25'10.66"E	

9	Hutan campuran	0°57'51.54"S 100°27'2.39"E	
10	Hutan campuran	1° 1'9.71"S 100°23'42.47"E	
11	Hutan campuran	0°53'56.35"S 100°27'42.81"E	

12	Hutan campuran	0°54'31.84"S 100°28'1.01"E	
13	Hutan campuran	0°54'24.56"S 100°26'24.16"E	
14	Hutan campuran	0°54'27.16"S 100°25'45.00"E	

15	Hutan campuran	0°53'35.83"S 100°25'54.87"E	
16	Hutan campuran	0°57'9.42"S 100°30'3.19"E	
17	Hutan campuran	1° 2'24.99"S 100°22'59.92"E	

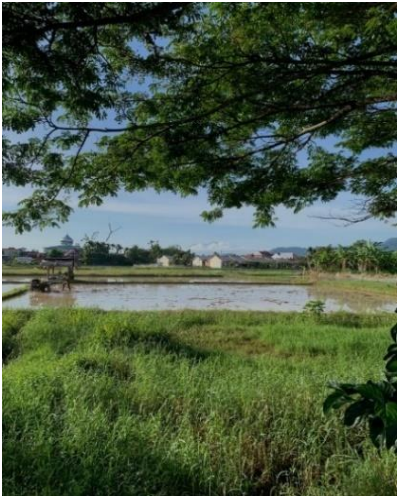
18	Perkebunan(1)	$0^{\circ}48'12.77''\text{S}$ $100^{\circ}20'27.14''\text{E}$	
19	Perkebunan(2)	$0^{\circ}50'53.03''\text{S}$ $100^{\circ}20'54.82''\text{E}$	
20	Perkebunan(3)	$0^{\circ}51'36.07''\text{S}$ $100^{\circ}22'11.38''\text{E}$	

21	Perkebunan(4)	$0^{\circ}55'31.38''\text{S}$ $100^{\circ}24'31.38''\text{E}$	
22	Perkebunan(5)	$0^{\circ}55'10.58''\text{S}$ $100^{\circ}26'24.84''\text{E}$	
23	Perkebunan(6)	$0^{\circ}56'34.59''\text{S}$ $100^{\circ}26'43.31''\text{E}$	

24	Semak(1)	0°54'33.60"S 100°23'31.32"E	
25	Semak(2)	0°55'7.49"S 100°22'7.80"E	
26	Semak(3)	0°55'44.17"S 100°23'27.99"E	

27	Lahan terbuka	0°52'30.03"S 100°20'51.63"E	
28	Permukiman(1)	0°58'21.17"S 100°22'59.80"E	
29	Permukiman(2)	0°56'1.50"S 100°21'28.14"E	

30	Permukiman(3)	$0^{\circ}57'9.08''\text{S}$ $100^{\circ}21'12.50''\text{E}$	
31	Permukiman(4)	$0^{\circ}53'22.07''\text{S}$ $100^{\circ}20'58.14''\text{E}$	
32	Permukiman(5)	$0^{\circ}52'44.33''\text{S}$ $100^{\circ}21'42.78''\text{E}$	

33	Sawah irigasi (1)	0°48'45.54" S 100°18'49.31" E	
34	Sawah irigasi (2)	0°52'55.32" S 100°22'53.58" E	
35	Sawah irigasi (3)	1°01'24.62" S 100°24'22.28" E	

36	Perairan	$0^{\circ}51'39.74''\text{S}$ $100^{\circ}20'25.94''\text{E}$	
----	----------	--	--

Sumber: *Pengolahan Data 2021*

B. Pembahasan

Hasil klasifikasi secara manual untuk pemetaan perubahan luas sawah di Kota Padang menggunakan Citra SPOT 5 pada tahun 2010 dengan resolusi 10 meter dan Citra SPOT 7 di tahun 2020 dengan resolusi 6 meter. Citra SPOT dengan kategori citra resolusi tinggi ini sangat membantu dalam mengidentifikasi objek yang ada pada citra, karena tampilan objek terlihat sangat jelas oleh mata dengan menampilkan warna serta rona yang jelas dan memberikan warna natural dimana kenampakan warna tersebut dapat terlihat dengan mudah oleh mata normal manusia, seperti warna genteng yang berwarna coklat, lahan pertanian dan perkebunan yang berwarna hijau, serta warna objek lainnya yang sesuai dengan kenyataan.

Dalam segi bentuk, kita dengan mudah melihat objek-objek yang besar seperti bandara yang mempunyai landasan pacu dengan bentuk memanjang yang

bagian ujungnya tertutup, lalu bangunan atau pemukiman yang besar dengan bentuk kotak-kotak atau persegi dengan wilayah yang cukup luas sehingga terlihatlah perbedaan antara pemukiman dengan bangunan sekolah pada citra tersebut. Secara keseluruhan, semua objek pada citra SPOT terlihat bersih kenampakannya sehingga memudahkan kita melakukan klasifikasi penggunaan lahan untuk sawah dan penggunaan lahan lainnya, akan tetapi pada pixel-pixel tertentu terkadang suatu objek yang tertutup awan dapat menyulitkan kita dalam pengklasifikasian suatu penggunaan lahan disekitar daerah tersebut, sehingga sering terjadi kekeliruan dan ketidaksesuaian antara objek yang diidentifikasi dengan keadaan dilapangan. Oleh karena itu dalam mengantisipasi kesalahan interpretasi penggunaan lahan pada citra, peneliti melakukan ground check atau melakukan cek lapangan langsung untuk memastikan jenis penggunaan lahan pada wilayah yang sulit diklasifikasi yang mana pada citra wilayah tersebut ditutupi oleh awan.

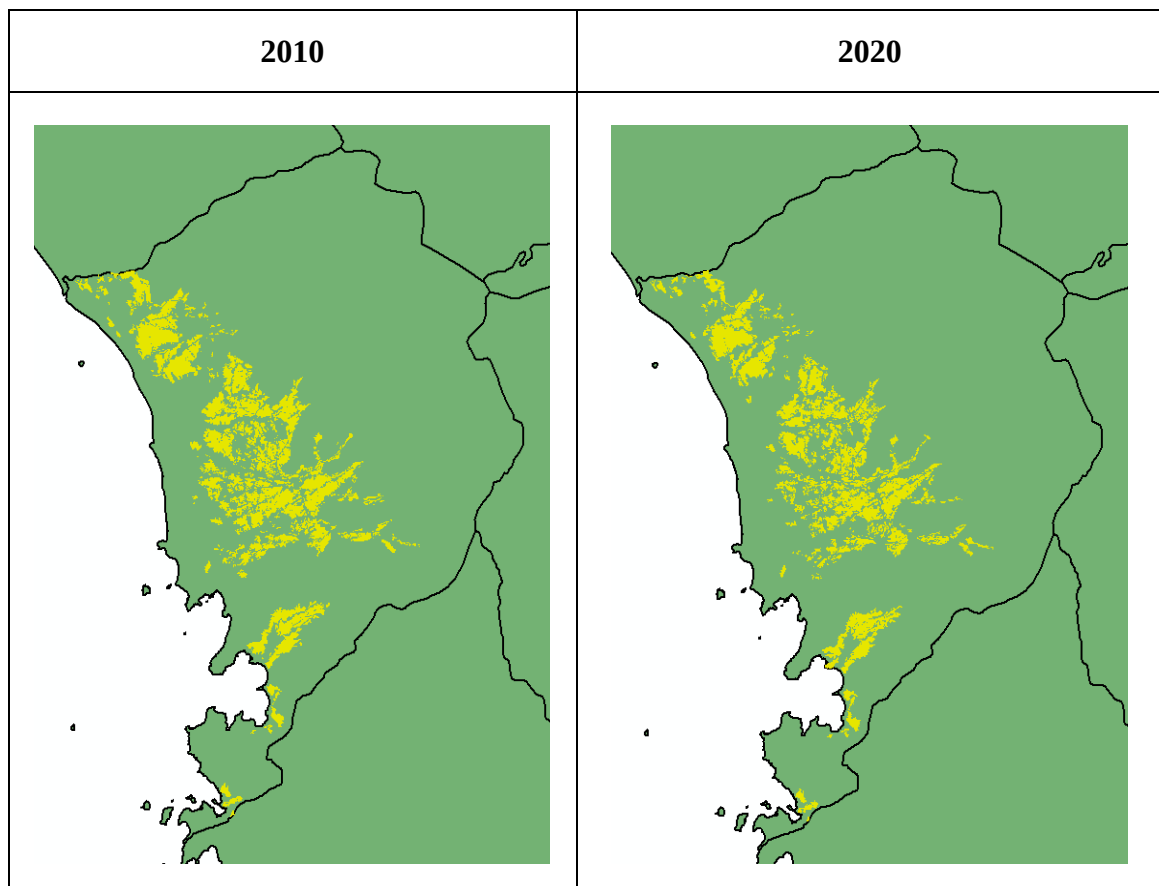
Dalam penelitian ini penggunaan lahan di Kota Padang diklasifikasikan menjadi 7 kelas yaitu : hutan campuran, perkebunan, semak, lahan terbuka, perairan, sawah irigasi dan permukiman. Klasifikasi penggunaan lahan tersebut diidentifikasi menggunakan metode digitasi manual sehingga diperoleh hasil yang berbeda-beda pada periode perhitungan, perubahan penggunaan lahan ini dikelompokkan dalam 2 tahun yaitu tahun 2010 dan 2020. Penggunaan lahan di Kota Padang pada tahun 2010 yaitu hutan campuran seluas 34758,71 Ha, perkebunan seluas 11771,91 Ha, lahan terbuka seluas 2385,31 Ha, permukiman seluas 7772,10 Ha, sawah irigasi seluas 6714,98 Ha, perairan seluas 440,78 Ha

dan semak seluas 5652,21 Ha. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan lahan yang terbesar di Kota Padang pada tahun 2010 yaitu hutan campuran dengan total luas 34758,71 Ha dan yang paling kecil yaitu perairan yang hanya memiliki luas 440,78 Ha. Sedangkan untuk penggunaan lahan di Kota Padang pada tahun 2020 diperoleh hasil yaitu hutan campuran seluas 34383,71 Ha, perkebunan seluas 11948,49 Ha, lahan terbuka seluas 1358,27 Ha, permukiman seluas 9622,29 Ha, sawah irigasi seluas 6047,94 Ha, perairan seluas 440,78 Ha dan semak seluas 5694,52 Ha. Pada tahun 2020 diketahui bahwa penggunaan lahan yang terbesar di Kota Padang pada tahun 2020 yaitu hutan campuran dengan total luas 34383,71 Ha dan yang paling kecil yaitu perairan yang hanya memiliki luas 440,78 Ha.

Pada penelitian kali ini berfokus pada perubahan luas sawah yang terjadi pada tahun 2010 hingga tahun 2020, saat identifikasi objek sawah menggunakan citra SPOT terlihat rona objek sawah yang terang pada citra dengan warna hijau gelap dan kecoklatan, bentuk sawah ada yang persegi, ada juga yang berbentuk agak cekung memanjang. Tekstur objek sawah yang halus dengan pola yang majemuk. Pola objek ada yang teratur dan ada juga yang tidak teratur, pola objek yang teratur biasanya terdapat pada daerah yang datar dan dekat dengan permukiman, sedangkan pola yang tidak teratur terdapat pada daerah yang tidak datar atau daerah yang memiliki tingkat kemiringan yang curam, daerah ini umumnya terdapat pada daerah perbukitan, proses digitasi juga didasarkan pada aturan / kaidah kartografi, yaitu mengikuti rumus skala yang umum digunakan dalam proses digitasi. Rumus skala yang digunakan disesuaikan dengan resolusi

citra yang digunakan. Skala yang digunakan dalam proses digitasi menggunakan citra resolusi tinggi yaitu citra SPOT adalah 1: 25.000. Berdasarkan hasil identifikasi perubahan sawah mengalami peningkatan disetiap tahunnya, pada tahun 2010 hingga tahun 2020 luas sawah berkurang sebesar 667,04 Ha dengan luas perubahan ke lahan terbuka seluas 30,33 Ha, semak seluas 150,20 Ha, permukiman seluas 435,95 Ha dan berubah menjadi perkebunan seluas 50,56 Ha. Berikut merupakan hasil perubahan lahan sawah yang terjadi di Kota Padang mulai dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2020.

Tabel 15. Tabel Perbandingan Sawah Tahun 2010 dan 2020

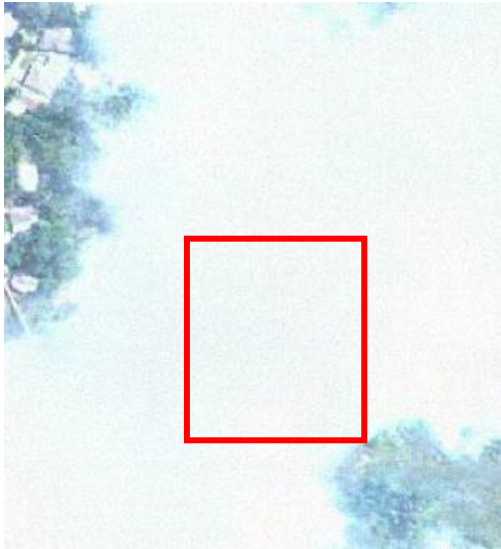
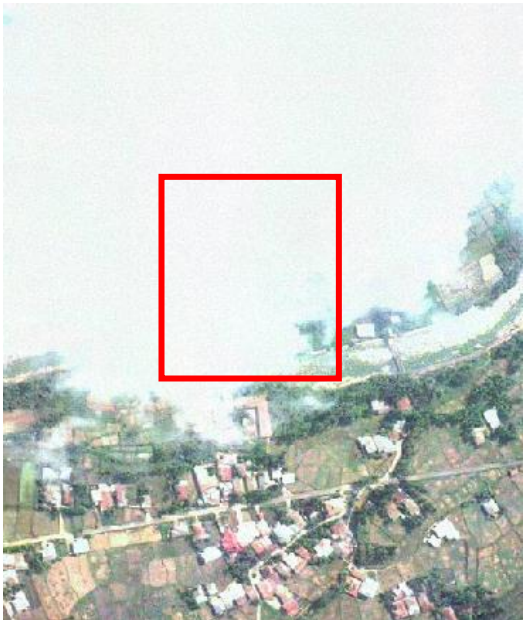


Sumber: *Pengolahan Data 2021*

Untuk melihat kesesuaian dan keberhasilan pola ruang sawah dilakukan overlay shp sawah tahun 2020 dengan pola ruang sawah yang telah ditetapkan pemerintah dalam RTRW yang selanjutnya diklasifikasikan menjadi 3 kelas kesesuaian yaitu dengan hasil kelas sesuai dengan luasan sebesar 3780,76 Ha, belum sesuai dengan luas 807,36 Ha dan klasifikasi tidak sesuai dengan pola ruang sawah sebesar 2267,17 Ha.

Citra spot 7 yang memiliki resolusi sebesar 6 meter memiliki tingkat ketelitian yang baik dibuktikan dengan hasil uji akurasi di lapangan yang mendapatkan nilai akurasi 91,66%. Pada saat melakukan klasifikasi terjadi kesalahan identifikasi penggunaan lahan pada 3 objek yaitu hutan campuran(1 sampel) dan perkebunan(2 sampel). Kesalahan yang terjadi disebabkan karena adanya awan yang menutup sebagian wilayah penelitian pada citra tersebut. Walaupun telah dilakukan koreksi atmosferik, masih saja terjadi kesalahan dalam identifikasi tersebut karena awan yang ada pada citra tidak dapat dihilangkan sepenuhnya, oleh karena itu peneliti melakukan ground check (cek lapangan) pada wilayah yang tertutup awan untuk memastikan kebenaran identifikasi, sehingga penggunaan lahan yang sulit diidentifikasi pada citra dapat teruji ketelitiannya di lapangan. Gambar itu dapat kita lihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 16. kesalahan identifikasi pada citra SPOT

Kenampakan di Lapangan	Penampakan di Citra Spot 7 tahun 2020
Pemukiman 	Teridentifikasi = semak 
perkebunan 	Teridentifikasi = sawah 

Sumber: *Pengolahan Data 2021*

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perubahan luas sawah yang teridentifikasi menggunakan citra SPOT tahun 2010 dan 2020 adalah berkurang 667,04 Ha, dengan luas sawah tahun 2010 6.714,98 Ha dan 6.047,94 Ha pada tahun 2020.
2. Kesesuaian sawah dengan rencana pola ruang sawah didominasi oleh tingkat klasifikasi yang sesuai dengan luas 3780,76 Ha, selanjutnya pada klasifikasi tidak sesuai dengan luas 2267,17 Ha dan klasifikasi belum sesuai seluas 807,36 Ha.
3. Tingkat ketelitian yang didapati pada citra spot 7 untuk identifikasi lahan sawah di Kota Padang pada tahun 2020 sebesar 91,66% yang dikategorikan pada klasifikasi sangat kuat berdasarkan klasifikasi Kappa.

B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah :

1. Citra satelit yang digunakan dalam penelitian ini sebaiknya citra yang memiliki resolusi tinggi seperti citra SPOT, sehingga memudahkan kita dalam melakukan interpretasi citra dan meminimalisir terjadinya kesalahan.

2. Data penelitian sebaiknya dipersiapkan dan dipastikan ketersediannya dengan instansi karena citra SPOT sendiri merupakan data yang sulit di dapat agar mempermudah proses kelancaran penelitian.
3. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji faktor- faktor yang mempengaruhi perubahan dinamika lahan baik menggunakan variabel bersifat keadaan fisik, variabel yang bersifat sosial demografis seperti penduduk, dan variabel kajian dibidang ekonominya.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, A. (2002). Perubahan Penutupan Lahan di Cagar Alam Rawa Danau Bogor. Bogor: Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan, Fakultas Kehutanan, IPB.
- Wahyunto dkk, (2001). “Studi Perubahan Lahan di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang Jawa Tengah.” Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Hal 39- 40. Bogor 1 Mei 2001.
- Adhiatma et al., (2020). Perubahan dan Prediksi Penggunaan/Penutupan Lahan di Kabupaten Lampung Selatan. Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan.
- Puslitbangtanah. 2003. Pengembangan Lahan Sawah Mendukung Pengembangan Agribisnis Berbasis Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Lillesand et al., 2004. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Terjemahan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Colwell, R. N. 1984. The Visible Portion of The Spectrum, In Remote Sensing of Environment. London.
- Curran P. J. 1985. Principles of Remote Sensing. International Journal of Remote Sensing, Volume 6, Issue 11 November 1985, page 1765.
- Lindgren, D.T. 1985. Penginderaan Jauh Untuk Perencanaan Penggunaan Lahan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sa bins, F. R. (1997). Remote Sensing Principles and Interpretation. San Francisco: W.H. Freemand and Company.