

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH DAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM ANALISIS
POTENSI RESAPAN AIR TERHADAP PERUBAHAN
PENGUNAAN LAHAN PADA DAS AIR DINGIN,
KECAMATAN KOTO TANGAH**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains*



Oleh:

Yustika Amanda

NIM 19136110 / 2019

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPARTEMEN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH DAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM ANALISIS
POTENSI RESAPAN AIR TERHADAP PERUBAHAN
PENGUNAAN LAHAN PADA DAS AIR DINGIN,
KECAMATAN KOTO TANGAH**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains*



Oleh:

Yustika Amanda

NIM 19136110 / 2019

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPARTEMEN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam Analisis Potensi Resapan Air terhadap Perubahan Penggunaan Lahan pada DAS Air Dingin, Kecamatan Koto Tengah

Nama : Yustika Amanda

NIM / TM : 19136110/ 2019

Program Studi : Geografi Nk

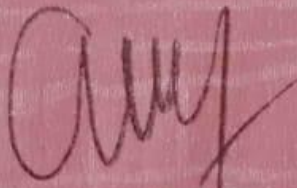
Departemen : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Agustus 2023

Disetujui Oleh

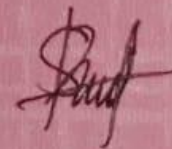
Ketua Departemen Geografi



Dr. Arie Yulfa, ST, M.Si

NIP. 198006182006041003

Pembimbing



Sri Kandi Putri, S.Si., M.Si

NIP. 198904252019032012

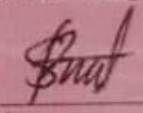
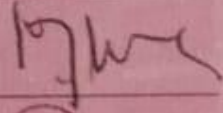
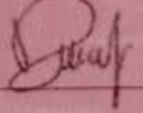
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Yustika Amanda
TM/NIM : 2019/19136110
Program Studi : SI Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

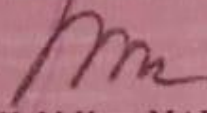
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada hari Senin, Tanggal Ujian 28 Agustus 2023 Pukul 08.30 – 09.30 WIB
dengan judul

Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam Analisis Potensi Resapan Air terhadap Perubahan Penggunaan Lahan pada DAS Air Dingin, Kecamatan Koto Tengah

Padang, 28 Agustus 2023

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Sri Kandi Putri, S.Si., M.Sc	1. 
Anggota Penguji	: Dr. Ernawati, M.Si	2. 
Anggota Penguji	: Dian Adhetya Arief, S.Pd., M.Sc	3. 

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang,


Afriva Khaidir, S.H., M.Hum, MAPA, Ph.D
NIP. 196604111990031002



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
DEPARTEMEN GEOGRAFI**

Jalan. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang – 25131 Telp 0751 7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

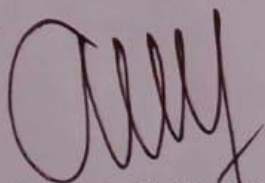
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yustika Amanda
NIM/BP : 19136110/ 2019
Program Studi : Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul : **“Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam Analisis Potensi Resapan Air terhadap Perubahan Penggunaan Lahan pada DAS Air Dingin, Kecamatan Koto Tangah”** 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 Departemen Geografi


Dr. Arie Yulfa, ST M.Sc
NIP. 198006182006041003

Padang, September 2023
Saya yang menyatakan



Yustika Amanda
NIM. 19136110

ABSTRAK

DAS Air Dingin merupakan salah satu daerah aliran sungai yang telah mengalami banyak perubahan penggunaan lahan. Berkurangnya areal hutan yang terus meningkat mengakibatkan berkurangnya daerah resapan air, sehingga terjadi peningkatan jumlah curah hujan yang tidak terserap dan mengalir menjadi aliran permukaan. Penelitian ini bertujuan 1) Mengetahui perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin, 2) Mengetahui potensi resapan air terhadap perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin.

Penelitian ini memanfaatkan teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam menganalisis potensi resapan air terhadap perubahan penggunaan lahan pada DAS Air Dingin. Penelitian ini menggunakan metode *maximum likelihood*, *skoring* dan *overlay* peta-peta tematik.

Hasil penelitian menunjukkan uji akurasi *confusion matrix* dari peta penggunaan lahan di daerah penelitian sebesar 92,15%. Penggunaan lahan yang mengalami pengurangan yang paling tinggi yaitu kawasan hutan dengan luas sebesar 459,818 ha dan kawasan yang mengalami penambahan yang paling tinggi adalah kawasan semak belukar dengan luas sebesar 782,14 ha. Potensi resapan air di DAS Air Dingin pada tahun 2017 dan tahun 2022 sebagian besar adalah kelas kurang berpotensi dengan luas sebesar 6716,7 ha dan 6853,4 ha. Perubahan penggunaan lahan yang terjadi berdampak langsung terhadap potensi resapan air yang ada, oleh sebab itu pengelolaan lahan di masa mendatang harus lebih bijak dan berkelanjutan agar potensi resapan air tetap dapat terjaga.

Kata Kunci: Penggunaan lahan, *Maximum Likelihood*, *Skoring*, Potensi Resapan Air

ABSTRACT

The Air Dingin watershed is one of the watersheds that has experienced many land cover changes. The decreasing forest area which continues to increase results in reduced water catchment areas, resulting in an increase in the amount of rainfall that is not absorbed and flows into surface runoff. This study aims to 1) determine changes in land use in the Air Dingin watershed, 2) determine the potential for water infiltration of land use changes in the Air Dingin watershed.

This research utilizes Remote Sensing technology and Geographic Information Systems in analyzing the potential of water absorption for changes in land use in the Air Dingin watershed. This study uses the maximum likelihood method, scoring and overlaying thematic maps.

The results showed that the accuracy test of the confusion matrix from the land use map in the study area was 92.15%. The land use that experienced the highest decrease was the forest area with an area of 459,818 ha and the area that experienced the highest increase was the shrub area with an area of 782,14 ha. Most of the potential for water absorption in the Air Dingin watershed in 2017 and 2022 is of medium potential class with an area of 6716,7 ha and 6853,4 ha. Changes in land use that occur have a direct impact on the potential for existing water absorption, therefore future land management must be wiser and more sustainable so that the potential for water absorption can be maintained.

Keywords: Land Use, Maximum Likelihood, Scoring, Water Infiltration Potential

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Swt yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga berhasil menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Dalam Analisis Potensi Resapan Air terhadap Perubahan Penggunaan lahan pada Das Air Dingin, Kecamatan Koto Tangah”**.

Skripsi ini dibuat oleh penulis untuk ditujukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi dan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari bahwa masih memiliki keterbatasan sehingga membutuhkan bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terimakasih atas segala dukungan, bantuan dan do'a yang telah diberikan selama proses pembuatan skripsi ini hingga selesai, ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kehidupan serta kesempatan untuk mengenyam pendidikan tinggi dan memberikan pengetahuan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar.
2. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan, dan do'a untuk kelancaran dalam menyelesaikan studi penulis.
3. Dr. Arie Yulfa, M.Sc beserta jajaran struktural dan administrasi Departemen Geografi yang telah memberikan akses dan kemudahan dalam proses penyelesaian skripsi penulis.

4. Sri Kandi Putri, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan serta ilmu yang bermanfaat guna menyelesaikan skripsi bagi penulis.
5. Dr. Ernawati, M.Si dan Dian Adhetya Arif, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang konstruktif demi perbaikan skripsi penulis.
6. Teman-teman seperjuangan penulis yang telah membantu penulis dengan ikhlas dalam berdiskusi serta saat melaksanakan pengambilan data di lapangan dan juga teman-teman seperjuangan Geografi 2019 yang telah memberi ilmu dan semangat dalam penyelesaian skripsi penulis.

Atas bantuan yang telah diberikan, semoga Allah SWT membalasnya dengan balasan yang berlipat ganda. Akhir kata pengantar ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca demi perbaikan di masa depan. Semoga hasil penelitian skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun untuk para pembaca, Aamiin.

Padang, 05 Juli 2023

Yustika Amanda
NIM. 19136110

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Kajian Teori	10
1. Resapan Air	10
2. Karakteristik DAS Air Dingin.....	10
3. Analisis Spasial	13
4. Penginderaan Jauh	14
5. Sistem Informasi Geografis.....	16
6. Karakteristik Umum Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS.....	16
7. Maximum Likelihood Classification.....	19
B. Penelitian Relevan.....	22
C. Kerangka Konseptual.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Lokasi Penelitian.....	31
C. Alat dan Bahan.....	33
D. Jenis dan Sumber Data.....	34
E. Teknik Pengumpulan Data.....	35

F. Teknik Analisis Data.....	35
G. Populasi dan Sampel	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	56
1. Kondisi Geografi Wilayah.....	56
2. Jenis Tanah	57
3. Kemiringan Lereng.....	59
4. Curah Hujan Infiltrasi.....	61
5. Bentuk Lahan	64
6. Penggunaan lahan.....	66
B. Hasil Penelitian	70
1. Perubahan Penggunaan lahan DAS Air Dingin Tahun 2017-2022.....	70
2. Potensi Resapan Air di DAS Air Dingin Tahun 2017 dan Tahun 2022.	75
C. Pembahasan.....	106
BAB V PENUTUP.....	113
A. Kesimpulan	113
B. Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Panjang Gelombang dan Jumlah Band Landsat 8 OLI/TIRS	18
Tabel 2. Penelitian relevan.....	22
Tabel 3. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	33
Tabel 4. Bahan yang digunakan dalam penelitian.	34
Tabel 5. Jenis data dan sumber data yang digunakan dalam penelitian.....	34
Tabel 6. Nilai Pixel Citra Landsat 8 Tahun 2017.....	36
Tabel 7. Nilai Pixel Citra Landsat 8 Tahun 2022.....	36
Tabel 8. Klasifikasi Penggunaan lahan	39
Tabel 9. Karakteristik Penggunaan lahan pada Citra Landsat 8 OLI RGB 654 ...	40
Tabel 10. Matrix kesalahan (confusion matrix)	46
Tabel 11. Klasifikasi Jenis Tanah	47
Tabel 12. Klasifikasi Curah Hujan Infiltrasi (RD).....	48
Tabel 13. Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	49
Tabel 14. Klasifikasi Penggunaan lahan	49
Tabel 15. Klasifikasi Bentuklahan	50
Tabel 16. Klasifikasi Potensi Resapan Air.....	51
Tabel 17. Klasifikasi Jenis Tanah DAS Air Dingin.....	57
Tabel 18. Klasifikasi Kemiringan Lereng DAS Air Dingin	59
Tabel 19. Klasifikasi Curah Hujan Infiltrasi DAS Air Dingin.....	61
Tabel 20. Bentuk lahan DAS Air Dingin	64
Tabel 21. Klasifikasi Penggunaan lahan Das Air Dingin Tahun 2017	66
Tabel 22. Klasifikasi Penggunaan lahan Das Air Dingin Tahun 2022	68
Tabel 23. Perubahan Penggunaan lahan Tahun 2017-2022	71
Tabel 24. Confusion Matrix Penggunaan lahan DAS Air Dingin	72
Tabel 25. Potensi Resapan Air DAS Air Dingin Tahun 2017	77
Tabel 26. Potensi Resapan Air DAS Air Dingin Tahun 2022	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komposit Band 6,5,4 Citra Landsat 8 OLI Tahun 2017	38
Gambar 2. Komposit Band 6,5,4 Citra Landsat 8 OLI Tahun 2022	38

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara dengan sumber daya air yang melimpah, menyimpan enam persen potensi air dunia dengan curah hujan yang tinggi, bahkan rutin diguyur hujan selama 4-6 bulan per tahun, namun dengan kondisi tersebut Indonesia masih memiliki permasalahan terkait dengan air salah satunya adalah permasalahan air hujan tidak terserap ke dalam tanah. Rumah, bahkan perkantoran, dan gedung-gedung komersial masih menggunakan air tanah, namun air hujan justru banyak yang tidak terserap ke dalam tanah karena pembetonan dan pembangunan yang membuat air langsung mengalir ke sungai kemudian ke laut (Afrillia, 2022).

Perlindungan pada daerah resapan air memiliki fungsi dalam hal melakukan proses infiltrasi air masuk ke dalam tanah yang dipengaruhi oleh sifat atau karakteristik lahan, perbedaan karakteristik suatu lahan akan berpengaruh pada potensi resapan air dimana perbedaan tersebut akan menyebabkan terbentuknya wilayah yang memiliki potensi resapan air besar dan potensi resapan air kecil (Hermon, dkk 2018). Secara umum, karakteristik lahan yang berpotensi dalam meresapkan air memiliki jenis tanah yang berpori besar dan tidak liat, kemiringan lereng yang datar dan landai, intensitas dan durasi curah hujan yang besar dan lama, memiliki bentuklahan berupa dataran dan vegetasi penggunaan lahan yang baik, akan tetapi jika suatu wilayah yang secara fisik berpotensi tinggi untuk

menyerapkan air namun lahan di atasnya difungsikan penggunaan lahan yang tidak sesuai maka wilayah resapan tersebut menjadi tidak baik karena jumlah air yang meresap ke dalam tanah akan menurun dengan drastis atau bahkan tidak ada sama sekali sehingga aliran air permukaan akan meningkat (Putri, 2015 dalam Warsilan, 2019).

Dampak positif dari eksistensi daerah resapan air adalah dapat mencegah terjadinya bencana banjir, tanah longsor, kekeringan dan sangat berperan dalam menyimpan air di dalam tanah sehingga dapat terus digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Berkurangnya daerah resapan air akan memberikan dampak negatif yang menyebabkan *run – off* air semakin besar, apabila daerah resapan air semakin berkurang maka akan mengakibatkan cadangan air di bumi semakin menipis. Cadangan air yang menipis di dalam tanah akan berakibat terjadinya krisis air. Menurut studi *World Resource Institute* (2015) dalam Afrilia (2022), Indonesia termasuk negara yang berisiko tinggi mengalami krisis air pada tahun 2040, selain itu berkurangnya daerah resapan air dapat menyebabkan bencana kekeringan ketika musim kemarau dan bencana banjir serta tanah longsor ketika musim hujan. Hal ini disebabkan oleh curah hujan tinggi dan resapan air yang buruk. Tahun ke tahun, banjir selalu menjadi masalah besar dan berisiko semakin parah (Afrillia, 2022).

Tahun 2016 terjadi bencana banjir terparah di Kota Padang dan Kecamatan Koto Tangah merupakan daerah yang terkena dampak paling besar dimana kedalaman banjir merata di sejumlah kelurahan, seperti Dadok Tunggul Hitam,

Air Pacah, Padang Sarai, Bungo Pasang, Pasia Jambak, Lubuk Buaya, dan Tabing Banda Gadang dengan ketinggian banjir rerata 1 meter sampai 1,5 meter sedangkan wilayah lain seperti Kecamatan Padang Utara dan Padang Selatan ketinggian banjir hanya berkisar 80 cm hingga 1 meter (Syofyan et al., 2016). Pengalihan fungsi lahan yang tidak sesuai menyebabkan penurunan kualitas lingkungan yang memberikan dampak terhadap kinerja sistem hidrologi daerah aliran sungai. Hal ini tidak terlepas dari kemampuan lahan dalam menampung, menyimpan dan mengalirkan air dalam suatu kawasan (Yanti *et al.*, 2017).

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah DAS Air Dingin. DAS Air Dingin merupakan salah satu daerah aliran sungai yang terletak di Kecamatan Koto Tangah yang telah mengalami banyak perubahan, sebagian daerah DAS Air Dingin telah banyak mengalami alihfungsi lahan. Perubahan penggunaan lahan hutan menjadi lahan non-hutan di DAS Air Dingin mengalami peningkatan. Tahun 2003 lahan hutan memiliki luas sebesar 102.81,654 Ha, kemudian pada tahun 2017 mengalami penurunan dan hanya tersisa 8.661,289 Ha. Berkurangnya areal hutan pada tahun 2017 mengakibatkan berkurangnya daerah resapan air, sehingga terjadi peningkatan jumlah curah hujan yang tidak terserap dan mengalir menjadi aliran permukaan (Allen *et al.*, 2019). Peningkatan jumlah penduduk dan pembangunan yang terjadi merupakan faktor perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin (Luthfiah, 2022). Peraturan Pemerintah Kota Padang PP No. 26 Tahun 2011 yang menyatakan secara resmi bahwa pusat Pemerintahan Kota Padang dipindahkan ke arah timur Kota Padang tepatnya di Kecamatan Koto Tangah berdampak pada pembukaan lahan baru pada kawasan hulu dan tengah

DAS, sehingga terjadinya perubahan penggunaan lahan dari kawasan bervegetasi menjadi kawasan yang tidak bervegetasi dan berdampak pada peningkatan ancaman bencana banjir, longsor, dan erosi (Aprilliyana, 2015). Bencana banjir terjadi di beberapa kelurahan di kawasan DAS Air Dingin pada 18 Agustus 2021 meliputi Kelurahan Bungo Pasang, Kelurahan Koto Panjang serta Kelurahan Balai Gadang dan pada 29 September 2021 terjadi bencana banjir kembali di Kelurahan Batipuh Panjang (BPBD Kota Padang, 2021). Selain itu, dalam menyikapi bahwa Kota Padang merupakan daerah rawan bencana tsunami, Pemerintah Kota Padang mengeluarkan Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Padang Tahun 2010 – 2030 yaitu “membatasi pengembangan hunian di kawasan sepanjang pantai yang rawan terhadap bencana”. Pemerintah Kota Padang mendorong peningkatan pengembangan permukiman yang diperuntukkan pada saat sekarang hingga masa mendatang ke arah utara dan timur Kota Padang salah satunya ialah di kawasan DAS Air Dingin (Karlani *et al.*, 2022). Hal tersebut meningkatkan kebutuhan akan lahan baru dan berakibat pada perubahan lahan yang semula merupakan tempat resapan air menjadi pemukiman yang merupakan salah satu akibat pada pengalihan fungsi lahan (Herol *et al.*, 2022). Pengembangan kawasan budidaya yang terus meningkat di kawasan DAS berdampak pada potensi suatu lahan dalam meresapkan air, semakin tinggi tingkat perubahan penggunaan lahan, maka akan semakin tinggi ancaman terhadap potensi resapan air (Zefri *et al.*, 2022).

Berbagai dampak negatif yang ditimbulkan dari berkurangnya daerah resapan air seperti banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau dapat

ditanggulangi dengan konservasi daerah resapan air di suatu DAS. Mengingat bahwa fungsi hidrologi DAS adalah sebagai daerah tangkapan air untuk menjaga kondisi tata air, maka hal tersebut akan membuat infiltrasi semakin meningkat (Santosa, 2021). Oleh sebab itu, pemantauan potensi resapan air di kawasan DAS merupakan suatu kegiatan yang sangat diperlukan.

Pemanfaatan teknologi Penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis dapat membantu dalam mengkaji potensi resapan air, baik pada tahap pengolahan data hingga penyajian hasil akhir dalam bentuk peta (Sainur *et al.*, 2023). Penginderaan jauh mempunyai keunggulan dalam menyajikan informasi keruangan terkait dengan kenampakan fisik dari suatu wilayah, sehingga menguntungkan dalam melakukan penelitian kewilayahan. Citra penginderaan jauh dapat memetakan suatu wilayah secara cepat meskipun pada wilayah yang sulit dijelajahi secara terestrial, memiliki cakupan wilayah yang luas serta memiliki keakuratan yang tinggi dan objek yang tergambar pada citra sesuai dengan wujud dan letak dipermukaan bumi (Susiaty, 2017). Oleh sebab itu, citra penginderaan jauh merupakan alat yang baik dalam pembuatan peta. Kekurangan dari penginderaan jauh yaitu kondisi cuaca pada saat pemotretan mempengaruhi kemampuan sumber tenaga dalam memancarkan dan memantulkan sehingga pada kondisi udara yang berkabut menyebabkan citra menjadi tidak begitu jelas atau bahkan tidak terlihat (Harris, 2021). Parameter fisik lahan yang digunakan dalam menganalisis potensi resapan air dapat diidentifikasi dengan citra penginderaan jauh yaitu peta kemiringan lereng dan peta penggunaan lahan yang diperoleh dari citra DEM dan citra landsat 8 OLI/TIRS, pada citra landsat 8 dapat dilakukan

kombinasi saluran *spectral* yang dapat disesuaikan dengan tujuan dari penelitian ini. Citra landsat 8 OLI/TIRS bersifat multitemporal sehingga mampu untuk memantau (monitoring) perubahan penggunaan lahan pada wilayah penelitian sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan dari penelitian. Pembuatan peta penggunaan lahan secara temporal dengan interpretasi citra dapat dilakukan dengan cepat dan lebih murah dibandingkan secara manual dengan pemetaan langsung di lapangan yang memerlukan waktu yang lama dan biaya yang sangat mahal. Secara umum, dapat dikatakan bahwa penginderaan jauh berperan dalam mengurangi secara signifikan kegiatan survey terestrial dalam inventarisasi dan monitoring. Kegiatan survey terestris dengan adanya teknologi ini hanya dilakukan untuk membuktikan suatu jenis obyek atau fenomena yang ada dilapangan untuk disesuaikan dengan hasil analisa data.

Sistem Informasi Geografis pada saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat dan mampu dalam mengintegrasikan berbagai data termasuk data digital dan data penginderaan jauh. Pengolahan citra penginderaan jauh dan data spasial dalam penelitian ini dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan software ArcGIS 10.8 dan QGIS 3.62.3. Pembuatan peta potensi resapan air dilakukan dengan pendekatan analisis kuantitatif, yaitu dengan melakukan skoring dan teknik tumpang susun (*overlay*) data spasial. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam membantu perencanaan pengelolaan DAS di wilayah penelitian khususnya yang berhubungan dengan resapan air.

Perubahan penggunaan lahan dikaji menggunakan metode klasifikasi terbimbing *maximum likelihood* dengan memanfaatkan citra Landsat 8 pada tahun 2017 dan tahun 2022. Selain itu, penelitian ini juga dilaksanakan dengan melakukan ekstraksi data spasial. Data spasial yang digunakan meliputi jenis tanah, kemiringan lereng, curah hujan dan penggunaan lahan yang didasarkan pada Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLH-DAS) ditambah dengan bentuk lahan. Analisis spasial potensi resapan air dilakukan dengan skoring dan teknik tumpang susun (*overlay*) data spasial.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan. Wicaksono *et al.*, (2019) melakukan penelitian guna mengetahui tingkat dan sebaran kondisi resapan air yang dipengaruhi oleh perubahan kawasan terbangun di Kota Pekalongan. Warsilan (2019) menganalisis dampak perubahan tata guna lahan yang ada di Kota Samarinda terhadap kemampuan resapan air wilayah Kota Samarinda. Simanjuntak *et al.*, (2022) menganalisis potensi daerah resapan air di Kabupaten Pringsewu - Provinsi Lampung.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, peneliti tertarik untuk menelaah lebih lanjut dalam sebuah penelitian dengan judul “Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Dalam Analisis Potensi Resapan Air Terhadap Perubahan Penggunaan lahan Pada Das Air Dingin, Kecamatan Koto Tangah”.

B. Identifikasi Masalah

1. Peningkatan perubahan lahan hutan menjadi lahan non-hutan di DAS Air Dingin.
2. Perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin.
3. Berkurangnya kawasan resapan air mengakibatkan terjadinya bencana banjir.
4. Perubahan penggunaan lahan yang terjadi dapat mengancam potensi resapan air.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas peneliti memfokuskan dan membatasi masalah penelitian ini pada perubahan penggunaan lahan dan potensi resapan air terhadap perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin pada tahun 2017 dan tahun 2022?
2. Bagaimana potensi resapan air terhadap perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin pada tahun 2017 dan tahun 2022?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin pada tahun 2017 dan tahun 2022.
2. Mengetahui potensi resapan air terhadap perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin pada tahun 2017 dan tahun 2022.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
 - a. Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana sains pada program studi Geografi di Universitas Negeri Padang.
 - b. Untuk mengetahui potensi resapan air terhadap perubahan penggunaan lahan di DAS Air Dingin.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya daerah resapan air.
3. Bagi Pemerintah
 - a. Sebagai acuan dalam pengelolaan kawasan DAS Air Dingin secara berkelanjutan.
 - b. Sebagai bahan rujukan dalam menentukan kebijakan pembangunan kawasan DAS Air Dingin.
 - c. Sebagai salah satu bahan rujukan dalam upaya mitigasi banjir.