

**PEMETAAN POTENSI RESAPAN AIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI
BATANG ARAU**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains



Lutfi Darwin

NIM: 15136089/2015

Pembimbing:

Dr. Ernawati, M.Si

NIP. 19621125 198703 2 001

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

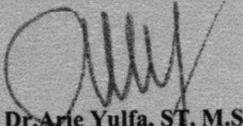
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Pemetaan Potensi Resapan Air Di Daerah Aliran Sungai
Batang Arau
Nama : Lutfi Darwin
NIM / TM : 15136089/2015
Program Studi : Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Fakultas Ilmu Sosial

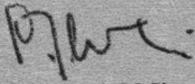
Padang, Agustus 2023

Disetujui Oleh

Ketua Departemen Geografi


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

Pembimbing


Dr. Ernawati, M.Si.
NIP. 196211251987032001

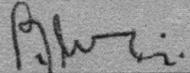
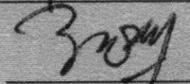
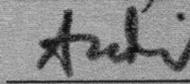
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Lutfi Darwin
 TM/NIM : 2015/15136089
 Program Studi : S1 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 Rabu, Tanggal Ujian 2 Juni 2021 Pukul 08.30 - 09.30 WIB
 dengan judul

“Pemetaan Potensi Resapan Air Di Daerah Aliran Sungai Batang Arau”

Padang, Agustus 2023

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Dr.Ernawati M.Si	1. 
Anggota Penguji	: Drs. Helfia Edial, M.T.	2. 
Anggota Penguji	: Febriandi, S.Pd., M.Si.	3. 

Mengesahkan
 Dekan Fakultas Ilmu Sosial
 Universitas Negeri Padang,



Prof. Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum
 NIP. 196102181984032001



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

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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

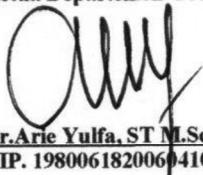
Nama : Lutfi Darwin
NIM/BP : 15136089/2015
Program Studi : Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Fakultas Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

“PEMETAAN POTENSI RESAPAN AIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BATANG ARAU” 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, Agustus 2023
Saya yang menyatakan


Lutfi Darwin
NIM. 1513608


METERAI TEMPEL
 28067AKX581896899

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah hirobbil' alamin puji syukur ke hadirat Allah *Subhanallahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada penulis. Solawat berangkaikan salam kepada yang Mulia Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam* atas perjuangan beliau hingga penulis bisa mengecap ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Allhamdulillah akhirnya penulis telah dapat menyelesaikan skripsi di Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi pengambilan program Sarjana Geografi di Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak atas bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dalam penulisan Skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua penulis dan saudara penulis yang telah memberikan do'a dan dukungan yang sangat besar bagi penulis baik moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Arie Yulfa, M.Sc selaku Ketua Jurusan Geografi, Sekretaris Jurusan beserta staf pengajar dan karyawan yang telah memberikan kemudahan dalam proses skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ernawati, M.Si. selaku pembimbing yang telah memberi bimbingan, masukan ataupun kritikan membangun dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Bapak Drs. Helfia Edial, M.T. dan Bapak Febriandi, S.Pd., M.Si. sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Teman-teman terdekat penulis (*Geografi FIP*) dan seluruh rekan-rekan Jurusan Geografi 2015 Program Studi Geografi seluruh pihak yang selalu memberi dukungan dan inspirasi yang berharga bagi penulis.
6. Serta semua pihak yang telah membantu dalam proses perkuliahan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi ini banyak terdapat kekurangan dalam penulisan maupun kedalam penelitian. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan penyusunan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca dan peneliti selanjutnya.

Padang, 26 April 2021

Lutfi Darwin

ABSTRAK

LUTFI DARWIN (2021) : Pemetaan Potensi Resapan Air Di Daerah Aliran Sungai Batang Arau

Pemetaan Potensi Resapan Air Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Arau bertujuan untuk mengetahui dimana saja kawasan potensi resapan air dan faktor-faktor yang mempengaruhi potensi resapan air di DAS Batang Arau Kota Padang. Metode yang digunakan untuk memetakan resapan air berdasarkan Permen Kehutanan RI No: P.32/MENHUT-II/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai. Teknik identifikasi daerah resapan menggunakan metode analisis spasial dengan penumpang-tindihan peta. Hasil interpretasi kondisi potensi resapan air pada DAS Bt. Arau didominasi oleh kelas potensi resapan air baik dengan luasan terbesar sekitar 9788,7 Ha atau 56% dari luas wilayah daerah penelitian. Potensi resapan air baik tersebar pada bagian hulu DAS dan sekitar dan dipengaruhi penggunaan lahan hutan dan perkebunan yang masih baik. Seperti pada Kecamatan Pauh dan Lubuk Kilangan. Keberadaan air tanah disuatu wilayah umumnya dipengaruhi oleh faktor iklim/musim (banyak hujan dan evapotranspirasi), namun terdapat juga faktor lain yang mempengaruhi seperti, geomorfologi, geologi, hidrogeologi, kepadatan penduduk dan suhu permukaan yang diakibatkan oleh perubahan kondisi penutup lahan. Faktor-faktor ini saling berhubungan dan kompleks dalam menentukan tingkat resapan air di suatu wilayah tertentu. Lingkungan alami, kondisi tanah dan aktivitas manusia semua berkontribusi terhadap proses resapan air.

Kata Kunci: Resapan Air, Analisis Spasial, Kekeringan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	7
B. Penelitian Relevan	15
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	17
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	17
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	18
D. Tahapan Penelitian.....	20
E. Teknik Analisis Data.....	25
F. Diagram Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	33
B. Hasil Penelitian	45
C. Pembahasan.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai Spektral Tiap Band Citra Landsat 8	13
Tabel 2. Penelitian Relevan.....	15
Tabel 3. Alat Penelitian	18
Tabel 4. Bahan Penelitian	18
Tabel 5. Klasifikasi jenis tanah dengan kemampuan infiltrasi	26
Tabel 6. Klasifikasi penggunaan lahan dengan kemampuan infiltrasi	27
Tabel 7. Klasifikasi lereng dengan kemampuan infiltrasi	28
Tabel 8. Klasifikasi curah hujan dengan kemampuan infiltrasi	29
Tabel 9. Klasifikasi Tingkat Resapan Air Secara Alami	30
Tabel 10. Wilayah Administratif dan Luas Wilayah DAS Batang Arau	33
Tabel 11. Data Curah Hujan Tahunan (2009-2019)	38
Tabel 12. Klasifikasi interpretasi penggunaan lahan	40
Tabel 13. Perbaikan interpretasi penggunaan lahan	42
Tabel 14. Jenis penggunaan lahan di DAS Batang Arau tahun 2019	43
Tabel 15. Kemiringan Lereng DAS Batang Arau	45
Tabel 16. Jenis Tanah DAS Batang Arau	47
Tabel 17. Kondisi Potensi Resapan Air Aktual	52
Tabel 18. Jenis dan Luas Bentuk Lahan di DAS Bt. Arau	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Curah Hujan Kota Padang Tahun 2019.....	2
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	19
Gambar 3. Proses pengolahan titik GCP untuk koreksi Geometrik	21
Gambar 4. Perubahan Nilai Piksel	22
Gambar 5. Penajaman Citra Landsat 8	24
Gambar 6. Proses <i>overlay</i> Resapan Air secara Alami.....	30
Gambar 7. Proses <i>overlay</i> Resapan Air secara Aktual	31
Gambar 8. Diagram Alir	32
Gambar 9. Peta Lokasi Penelitian DAS Bt. Arau	34
Gambar 10. Peta Geologi DAS Bt. Arau	37
Gambar 11. Peta Curah Hujan DAS Bt. Arau.....	39
Gambar 12. Peta Penggunaan Lahan DAS Bt. Arau.....	44
Gambar 13. Peta Lereng DAS Bt. Arau	46
Gambar 14. Peta Jenis Tanah DAS Bt. Arau	50
Gambar 15. Peta Potensi Infiltrasi Alami di DAS Bt. Arau	51
Gambar 16. Peta Potensi Resapan Air di DAS Bt. Arau.....	55
Gambar 17. Peta Geomorfologi DAS Bt. Arau	61
Gambar 18. Peta Hidrogeologi DAS Bt. Arau	64
Gambar 19. Peta Kepadatan Penduduk di DAS Bt. Arau	66
Gambar 20. Peta <i>Land Surface Temperature</i> DAS Bt. Arau	69

BAB I

PENDAHULUAN

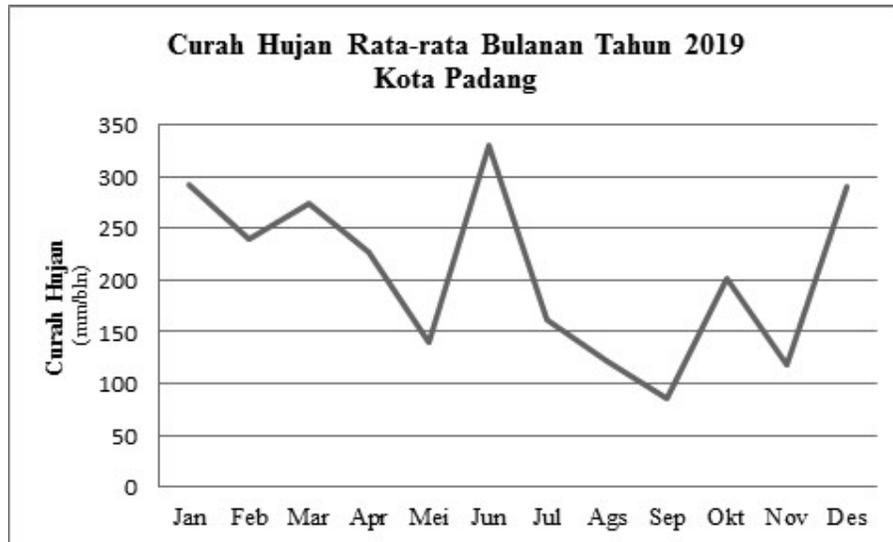
A. Latar Belakang

Kebutuhan terhadap air selalu mengalami peningkatan berbanding lurus dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Penggunaan air tanah umumnya masih terbatas untuk air minum, rumah tangga, serta usaha pertanian pada wilayah dan musim tertentu. Distribusi air dari satu tempat ke tempat lain berbeda-beda menurut iklim, curah hujan, serta kondisi kawasan. Berkurangnya ketersediaan air permukaan terutama disebabkan oleh perubahan areal-areal yang semula daerah resapan air menjadi lapisan kedap air seperti perumahan, lahan parkir, jalan aspal dan sebagainya yang kesemuanya menyebabkan dari peresapan air hujan berkurang (Wedehanto, 2004).

Permasalahan ketersediaan air bersih secara lokal juga menjadi masalah utama di Kota Padang. Setahun terakhir terjadi kekurangan pasokan air bersih, terutama saat musim kemarau di wilayah tertentu di Kota Padang. Peristiwa kekeringan terjadi pada September tahun 2019. Akibat kemarau panjang, dilakukan pendistribusian air bersih oleh Pemerintah Kota Padang kepada warga yang mengalami kekeringan. Beberapa wilayah di Kota Padang yang mengalami kekeringan dan membutuhkan air bersih yang tersebar di sejumlah titik di Kecamatan Padang Selatan, Kecamatan Lubuk Kilangan dan lainnya (Kompas.com, September 2019).

Berdasarkan data curah hujan dari BMKG Stasiun Klimatologi Klas II Padang Pariaman, terjadi kenaikan dan penurunan curah hujan rata-rata bulanan pada tahun 2019. Dapat dilihat pada gambar 1. pada bulan September tahun

2019 menjadi rerata curah hujan terendah pada sepanjang tahun tersebut, sekitar 85,2 mm/bulan.



Gambar 1. Curah Hujan Kota Padang Tahun 2019
Sumber: BMKG dan Pengolahan Data, 2021

Dilansir dalam AntaraNews.com pada 25 Agustus 2019 menyebutkan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang memberikan bantuan air bersih bagi masyarakat yang terdampak kekeringan dan musim kemarau di sebagian wilayah Kota Padang. Daerah yang terdampak diantaranya Kelurahan Tarantang, Kecamatan Lubuk Kilangan.

Selain itu Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Padang memberikan bantuan air bersih pada tiga kelurahan di Kota Padang yaitu Kelurahan Tarantang, Padang Besi dan Batu Gadang. Akibat musim kemarau sebanyak 200 KK mendapatkan bantuan air bersih (Covesia.com, September 2019).

Kemarau yang melanda sejumlah kelurahan di Kota Padang mengakibatkan warga kesulitan memperoleh air bersih dan sumber air mengering. BPBD Kota Padang, PDAM Kota Padang dan ACT Padang melakukan pendistribusian suplai

air bersih pada daerah terdampak. Seperti Kecamatan Lubuk Kilangan, yakni Kelurahan Batu Gadang, Padang Besi, Tarantang, dan Baringin. Kecamatan Padang Selatan seperti Kelurahan Seberang Palinggam, Batang Arau, dan Bukit Gado-gado (Gatra.com, September 2019).

Disamping itu, kekeringan pada dasarnya diakibatkan oleh kondisi hidrologi suatu daerah dalam kondisi air tidak seimbang. Kekeringan terjadi akibat dari distribusi hujan tidak merata yang merupakan satu-satunya input bagi suatu daerah. Ketidakmerataan hujan ini akan mengakibatkan di beberapa daerah yang curah hujannya kecil akan mengalami ketidakseimbangan antara *input* dan *output* air (Shofiyati, 2007).

Kekurangan air dapat disebabkan oleh daya resap lahan terhadap air. Kawasan yang tidak dapat menyerap air dengan baik akan mengalirkan limpasan air dipermukaan tanah langsung menuju sungai dan laut tanpa didahului proses penyerapan air ke dalam tanah. Hal ini berdampak pada berkurangnya volume air tanah sehingga pengambilan air tanah tidak dapat maksimal. Selain faktor alam, penyerapan air juga dipengaruhi faktor manusia. Banyak daerah vegetasi dijadikan area terbangun yang menyebabkan daya resap air berkurang. DAS sebagai penyangga air tanah juga tidak dapat berfungsi dengan baik apabila kawasan resapan airnya rusak.

Daerah resapan air adalah daerah tempat meresapnya air hujan ke dalam tanah yang selanjutnya menjadi air tanah. Salah satu cara untuk identifikasi daerah resapan diterangkan pada Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No: P.32/MENHUT-II/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik

Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS). Teknik identifikasi daerah resapan pada peraturan ini menggunakan metode penumpang-tindihan peta (*map overlay*). Metode penginderaan jauh dan SIG dapat digunakan sebagai langkah yang tepat untuk menentukan kawasan resapan air.

Dari uraian di atas diperlukan sebuah langkah untuk mengurangi dampak risiko kurang optimalnya pengelolaan daerah aliran sungai. Salah satu pemecahan masalah yang dapat digunakan adalah dengan menentukan kawasan resapan air yang sesuai.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan maka judul penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah **“Pemetaan Potensi Resapan Air Di Daerah Aliran Sungai Batang Arau”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah penelitian ini adalah :

1. Kebutuhan air dan ketersediaan air secara lokal menjadi suatu permasalahan di Kota Padang
2. Permasalahan ketersediaan air bersih secara lokal juga menjadi masalah utama di Kota Padang.
3. Pada bulan September tahun 2019 menjadi rerata curah hujan terendah pada sepanjang tahun tersebut, sekitar 85,2 mm/bulan.

4. Kemarau yang melanda sejumlah kelurahan di Kota Padang mengakibatkan warga kesulitan memperoleh air bersih dan sumber air mengering.
5. Distribusi air di setiap tempat berbeda-beda dipengaruhi iklim, curah hujan serta kondisi kawasan.
6. Sejumlah titik di Kota Padang mengalami kekeringan terutama pada musim kemarau.
7. Salah satu cara untuk identifikasi daerah resapan diterangkan pada Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No: P.32/MENHUT-II/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS).

C. Batasan Masalah

Dari masalah yang diidentifikasi, maka peneliti membatasi masalah diantaranya:

1. Wilayah penelitian mencakup Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Arau Kota Padang.
2. Penelitian ini hanya fokus pada penentuan potensi resapan air di DAS Batang Arau dan factor-faktor yang mempengaruhinya..
3. Parameter yang digunakan dalam penentuan potensial resapan air adalah data tutupan lahan, kemiringan lereng dari pengolahan Data DEMNAS, jenis tanah dan curah hujan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dikemukakan maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Dimana saja kawasan potensi resapan air di DAS Batang Arau Kota Padang?
2. Apa saja faktor-faktor lain yang mempengaruhi potensi resapan air di DAS Batang Arau Kota Padang?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sebaran kawasan potensi resapan air pada kawasan DAS Batang Arau Kota Padang.
2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi potensi resapan air di DAS Batang Arau Kota Padang.

F. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat penelitian ini diharapkan sebagai berikut:

1. Manfaat praktis, sebagai syarat kelulusan sarjana Geografi S1 serta memberikan informasi distribusi spasial daerah potensi resapan air dan rawan kekeringan berbasis Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kota Padang kepada pihak-pihak yang membutuhkan
2. Manfaat teoritis, sebagai sarana pengembangan ilmu dan pengetahuan yang secara teori telah didapatkan di bangku kuliah, khususnya mata kuliah Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengaruh Resapan Air Terhadap Kekeringan

Menurut Asdak (2001), siklus hidrologi adalah proses air yang berproses secara terus menerus, berlanjut, dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi dan transpirasi, serta infiltrasi.

Resapan air memainkan peran penting dalam mengatur siklus air dan dapat mempengaruhi kondisi kekeringan di suatu wilayah. Resapan air merujuk pada proses air meresap ke dalam tanah dan tersimpan di dalam akuifer (lapisan tanah yang dapat menyimpan air) atau mengalir ke saluran air bawah tanah.

Jika air tidak meresap dengan baik ke dalam tanah dan tidak mengisi akuifer, maka pasokan air tanah akan menurun. Ini dapat mengakibatkan penurunan air tanah yang dapat digunakan untuk irigasi, pasokan air minum, dan kebutuhan lainnya. Kekurangan air tanah dapat menjadi faktor dalam memperburuk kekeringan.

Resapan air ke dalam tanah penting bagi pertumbuhan tanaman. Tanah yang kering atau tanpa kemampuan resapan yang baik dapat menyebabkan kekeringan tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Ini dapat berdampak pada produksi pertanian dan ketersediaan pangan.

Air yang meresap ke dalam tanah juga dapat mengalir ke saluran air bawah tanah yang kemudian dapat mempengaruhi aliran sungai dan danau. Jika resapan air rendah, aliran permukaan dapat menjadi lebih pendek atau bahkan mengering,

mempengaruhi ekosistem air tawar dan ketersediaan air bagi makhluk hidup dan manusia.

Tanah yang mampu meresap air dengan baik dapat membantu mengurangi genangan air permukaan selama periode hujan berat. Ini dapat membantu mengurangi risiko banjir. Namun, jika resapan air rendah, genangan air permukaan dapat menjadi lebih umum, yang berdampak negatif pada lingkungan dan infrastruktur.

Sistem resapan air yang baik dapat membantu menjaga keseimbangan air di wilayah yang rentan terhadap kekeringan. Akuifer yang terisi dengan baik dapat berfungsi sebagai cadangan air yang dapat diandalkan selama periode kekeringan, membantu meringankan dampaknya pada pasokan air.

Jadi, resapan air memang memiliki dampak penting terhadap kekeringan. Penting untuk mempertahankan dan meningkatkan kapasitas resapan air di suatu wilayah sebagai bagian dari strategi mitigasi kekeringan dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

2. Kawasan Resapan Air dan Faktor yang Mempengaruhinya

Keberadaan air tanah disuatu wilayah umumnya dipengaruhi oleh faktor iklim/musim (banyak hujan dan evapotranspirasi), namun terdapat juga faktor lain yang mempengaruhi seperti kondisi penutup lahan, geomorfologi, geologi dan aktivitas manusia.

Resapan air merujuk pada proses infiltrasi atau penyerapan air ke dalam tanah. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat resapan air sangat beragam dan bisa termasuk:

1. Jenis tanah memiliki peran penting dalam tingkat resapan air. Tanah berpasir cenderung memiliki tingkat resapan yang lebih cepat karena partikel-partikel pasir yang lebih besar memberikan ruang untuk air masuk lebih mudah. Di sisi lain, tanah liat cenderung memiliki resapan yang lebih lambat karena strukturnya yang padat dan adanya lapisan liat.
2. Struktur tanah mempengaruhi sejauh mana air dapat meresap ke dalam tanah. Tanah yang renggang dengan pori-pori besar akan memfasilitasi resapan yang lebih baik daripada tanah yang padat dengan pori-pori kecil.
3. Permukaan tanah yang keras atau terlindung oleh lapisan tanah yang keras akan menghambat air dari meresap dan menyebabkan genangan air. Permukaan tanah yang lebih longgar dan tidak terhalang akan memfasilitasi resapan air yang lebih baik.
4. Jumlah dan intensitas hujan mempengaruhi kemampuan tanah untuk menyerap air. Jika curah hujan tinggi dan cepat, tanah mungkin tidak memiliki waktu cukup untuk meresap seluruh air, yang bisa menyebabkan genangan dan aliran permukaan.
5. Vegetasi memiliki peran dalam resapan air karena akar tanaman dapat membantu membuka pori-pori tanah dan meningkatkan struktur tanah. Tanah yang ditutupi oleh vegetasi juga akan mengurangi dampak langsung hujan dan melambatkan aliran air permukaan.
6. Lereng tanah juga memainkan peran penting. Tanah yang datar atau dengan lereng yang landai cenderung memiliki resapan yang lebih baik daripada lereng yang curam, di mana air lebih mudah mengalir dan meningkatkan risiko aliran permukaan.

7. Tanah dengan kandungan bahan organik (humus) yang tinggi cenderung memiliki resapan yang lebih baik. Humus dapat meningkatkan struktur tanah, menahan air, dan memfasilitasi proses infiltrasi.
8. Jika tanah sudah jenuh dengan air sebelumnya, resapan air dapat terhambat karena tidak ada ruang kosong untuk menampung lebih banyak air.
9. Kegiatan Manusia: Penebangan hutan, pembangunan perkotaan, dan penggunaan tanah lainnya oleh manusia dapat mengubah struktur tanah dan permukaannya, mengakibatkan perubahan dalam tingkat resapan air.
10. Kontaminasi Tanah: Kontaminan kimia atau polutan di tanah dapat mempengaruhi kemampuan tanah untuk meresap air dengan benar.

Faktor-faktor ini saling berhubungan dan kompleks dalam menentukan tingkat resapan air di suatu wilayah tertentu. Lingkungan alami, kondisi tanah dan aktivitas manusia semua berkontribusi terhadap proses resapan air.

3. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS) secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama ke laut atau danau.

Dalam mempelajari ekosistem DAS, dapat diklasifikasikan menjadi daerah hulu, tengah dan hilir. DAS bagian hulu dicirikan sebagai daerah konservasi, DAS bagian hilir merupakan daerah pemanfaatan. DAS bagian hulu mempunyai arti penting terutama dari segi perlindungan fungsi tata air, karena itu setiap terjadinya kegiatan di daerah hulu akan menimbulkan dampak di daerah hilir dalam bentuk

perubahan fluktuasi debit dan transport sedimen serta material terlarut dalam sistem aliran airnya.

Dengan kata lain, ekosistem DAS bagian hulu mempunyai fungsi perlindungan terhadap keseluruhan DAS. Perlindungan ini antara lain dari segi fungsi tata air, dan oleh karenanya pengelolaan DAS hulu seringkali menjadi fokus perhatian mengingat dalam suatu DAS, bagian hulu dan hilir mempunyai keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi.

4. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis

a. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah dan fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah maupun fenomena yang dikaji (Lillesand, 1990).

Sistem penginderaan jauh membutuhkan sumber tenaga baik alamiah maupun buatan. Seperti spektrum elektromagnetik yang meliputi gamma, sinar X, ultraviolet, cahaya tampak, inframerah, gelombang mikro serta gelombang radio. Jumlah total seluruh spektrum dikenal sebagai spektrum elektromagnetik.

Interpretasi citra penginderaan jauh dapat dilakukan dengan dua cara yaitu interpretasi secara manual dan interpretasi secara digital (Purwadhi, 2001). Interpretasi secara digital adalah evaluasi kuantitatif tentang informasi spektral yang disajikan pada citra. Dasar interpretasi citra digital berupa klasifikasi citra piksel berdasarkan nilai spektralnya dan dapat dilakukan dengan cara statistik.

Dalam pengklasifikasian citra secara digital, mempunyai tujuan khusus untuk mengkategorikan secara otomatis setiap piksel yang mempunyai informasi

spektral yang sama dengan mengikutkan pengenalan pola spektral, pengenalan pola spasial dan pengenalan pola temporal yang akhirnya membentuk kelas atau tema keruangan (spasial) tertentu.

b. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG merupakan suatu sistem informasi spasial berbasis komputer yang mempunyai fungsi pokok untuk menyimpan, memanipulasi dan menyajikan semua bentuk informasi spasial. SIG juga merupakan alat bantu manajemen informasi yang terjadi di muka bumi dan bereferensi keruangan (spasial).

Sistem Informasi Geografi bukan sekadar sistem komputer untuk pembuatan peta, melainkan juga merupakan juga alat analisis. Keuntungan alat analisis adalah memberikan kemungkinan untuk mengidentifikasi hubungan spasial antara feature data geografis dalam bentuk peta (Prahasta, 2004). SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis (Maharani, 2017).

c. Citra Landsat 8 OLI/TIRS

Satelit penginderaan jauh merupakan teknologi modern untuk memperoleh data citra digital tentang permukaan bumi menggunakan gelombang elektromagnetik. Beberapa panjang gelombang pada gelombang elektromagnetik dapat dimanfaatkan untuk aplikasi penginderaan jauh. Adanya teknologi penginderaan jauh dan pengolahan citra satelit memungkinkan untuk mengakses informasi spasial-temporal dari suatu wilayah tertentu.

Masing-masing band memiliki perbedaan kepekaan terhadap objek tertentu.

Tabel 1. Nilai Spektral Tiap Band Citra Landsat 8

No.	Saluran/Band	Panjang Gelombang (μm)	Fungsi
1	<i>Band 1-Ultra Blue</i>	0.43-0.45	<i>Coastal</i> dan <i>aerosol</i> . Pemetaan air, pantai
2	<i>Band 2-Blue</i>	0.45-0.51	Pemetaan batimetri, membedakan tanah dari vegetasi dan tumbuh-tumbuhan
3	<i>Band 3-Green</i>	0.53-0.59	Menekankan puncak vegetasi
4	<i>Band 4-Red</i>	0.64-0.67	Membedakan vegetasi menyerap klorofil, yang dapat digunakan untuk membantu dalam pemisahan spesies tanaman.
5	<i>Band 5-Near Infrared (NIR)</i>	0.85-0.88	Membedakan jenis tumbuhan, aktivitas dan kandungan biomassa untuk membatasi tubuh air dan pemisahan kelembaban tanah.
6	<i>Band 6-Shortwave Infrared (SWIR) 1</i>	1.57-1.65	Membedakan kadar air tanah dan tumbuhan, menembus awan tipis
7	<i>Band 7-Shortwave Infrared (SWIR) 2</i>	2.11-2.29	Meningkatkan kadar air tanah dan vegetasi dan penetrasi sedikit awan
8	<i>Band 8-Panchromatic</i>	0.50-0.68	Resolusi 15m, gambar semakin tajam
9	<i>Band 9-Cirrus</i>	1.36-1.38	Mendeteksi peningkatan awan cirrus
10	<i>Band 10-Thermal Infrared (TIRS) 1</i>	10.60-11.19	Resolusi 100m, perkiraan pemetaan panas dan kelembaban tanah
11	<i>Band 11- Thermal Infrared (TIRS) 2</i>	11.50-12.51	Resolusi 100m, ditingkatkan thermal pemetaan dan diperkirakan kelembaban tanah

Sumber : USGS (2019)

5. Daerah Resapan Air

Kawasan resapan air berperan sebagai penyaring air tanah. Ketika air masuk ke daerah resapan maka akan terjadi proses penyaringan air dari partikel-partikel yang terlarut di dalamnya. Hal ini dimungkinkan karena perjalanan air dalam tanah sangat lambat dan oleh karenanya memerlukan waktu yang relatif lama. Pada keadaan normal, aliran air tanah langsung masuk ke sungai yang

terdekat (Asdak, 2001). Daerah resapan air dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 39/MENLH/8/1996 adalah daerah tempat meresapnya air hujan ke dalam tanah yang selanjutnya menjadi air tanah.

Menurut Seiler dan Gat (2007) dalam Purwantara (2015) Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya infiltrasi air adalah:

- a. Dalamnya genangan di permukaan tanah, semakin tinggi genangan maka tekanan air untuk meresap ke dalam tanah semakin besar.
- b. Kadar air dalam tanah, semakin kering tanah infiltrasi semakin besar.
- c. Pemampatan tanah, akan memperkecil porositas, pemampatan dapat terjadi karena pukulan butir-butir hujan, penyumbatan pori oleh butir halus, karena injakan manusia, binatang dan lain sebagainya.
- d. Tumbuh-tumbuhan, jika tertutup oleh tumbuhan akan semakin besar.
- e. Struktur tanah, yaitu ada rekahan daya infiltrasi akan memperbesar.
- f. Kemiringan lahan dan temperatur air (mempengaruhi kekentalan)

Menurut Sudadi (1996) dalam Wibowo (2002) menyebutkan bahwa untuk keperluan praktis aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam menentukan daerah resapan air adalah:

- a. Kondisi hidrogeologi yang serasi, meliputi: arah aliran air tanah, adanya lapisan pembawa air, kondisi tanah penutup, dan curah hujan.
- b. Kondisi morfologi atau medan atau topografi, semakin tinggi dan datar lahan semakin baik sebagai daerah resapan air.
- c. Tataguna lahan, lahan yang tertutup tumbuhan lebih baik. .

B. Penelitian Relevan

Kajian hasil penelitian yang relevan merupakan bagian yang menguraikan tentang beberapa pendapat atau hasil pendahuluan yang terdahulu berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Diantaranya adalah :

Tabel 2. Penelitian Relevan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	Humam Abdurrasyid afif (2018)	Pemetaan Wilayah Potensi Kekeringan Menggunakan Sistem Informasi Geografi dan Penginderaan Jauh (Studi Kasus Kabupaten Brebes)	SIG dan Penginderaan Jauh (<i>Normalize Difference Vegetation Index dan Tasseled Cap</i>)	Persebaran Kekeringan yang ada di Kabupaten Brebes dan wilayah yang mengalami kekeringan. Diperoleh distribusi wilayah yang berpotensi kekeringan dan wilayah yang terdampak kekeringan berdasarkan penggunaan wilayah
2	Setyo Ardy Gunawan (2018)	Studi Penentuan Kawasan Resapan Air pada Wilayah DAS Banjir Kanal Timur	Metode pengolahan Citra Optis, Radar dan Sistem Informasi Geografis (SIG)	Mengetahui kondisi, sebaran dan pola resapan air di Kawasan DAS Banjir Kanal Timur. Kondisi resapan air di DAS Banjir Kanal Timur dan sebaran serta pola resapan air
3	Ifan Adi Pratama (2018)	Identifikasi Potensi Air Tanah Berbasis Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Kendal)	Algoritma NDVI dan <i>Overlay</i> parameter indeks vegetasi, kelerengan, jenis tanah, jenis batuan, curah hujan dan penggunaan lahan	Sebaran potensi akuifer serta tumpang tindih sebaran potensi akuifer terhadap parameter cekungan air tanah. Menghasilkan peta potensi air tanah
4.	Rahardian Her Jati K. (2015)	Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dan Srtm untuk Pemetaan Ketersediaan Air tanah (Kasus Daerah Kabupaten Klaten Bagian Utara)	Landsat 8 dan SRTM untuk interpretasi parameter lahan. Peta Geologi, Peta Rupabumi, dan Peta Tanah sebagai acuan identifikasi	Pemetaan ketersediaan air tanah menggunakan data Penginderaan Jauh dan bantuan Sistem Informasi Geografis untuk memetakan ketersediaan air tanah

5.	Rahma Winati (2006)	Aplikasi Indeks Vegetasi untuk Penentuan Potensi Rawan Terhadap Kekeringan di sebagian Kabupaten Kulonprogo	NDVI, RVI dan <i>Wetness Index</i> menggunakan Landsat 7 ETM+ tahun 2002	Mengetahui kemampuan Citra landsat 7 ETM+ dalam mengidentifikasi potensi rawan kekeringan dan melakukan pengkelasan Tingkat kekeringan berdasarkan <i>Vegetation index</i> dan <i>Wetness index</i> . Menghasilkan Peta Potensi Rawan Kekeringan
6.	Riztus Shofiyati, (2007)	Inderaja untuk Mengkaji Kekeringan di Lahan Pertanian	NDVI, <i>Brightness Temperatur</i> dan <i>Wetness Index</i>	Mengidentifikasi, mengkaji, memetakan, dan memonitor kekeringan menggunakan pola spektral, TCT, NDVI, dan BT. Menghasilkan Peta Tingkat Kekeringan Pada Lahan Sawah
7.	Puguh Dwi Raharjo, (2010)	Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Identifikasi Potensi Kekeringan Kabupaten Kebumen	Landsat 7 TM tahun 2003, <i>Wetness index</i> , <i>Brightness index</i> , NDVI, Curah hujan, Hidrogeologi, Penggunaan Lahan	Mengidentifikasi wilayah yang mempunyai potensi kekeringan di Kabupaten Kebumen berdasarkan parameter-parameter fisiknya secara umum. Menghasilkan peta Identifikasi Potensi Kekeringan
8.	Tjahyo Nugroho Adji, dkk (2014)	Identifikasi Potensi Airtanah pada Area dengan Beragam Bentuklahan Menggunakan Beberapa Parameter Lapangan dan Pendekatan SIG di Kawasan Parangtritis, DIY	Citra Landsat ETM+ dan survei lapangan. Parameter lapangan kedalaman muka air tanah, ketebalan akuifer, dan Daya Hantar Listrik yang mewakili kualitas airtanah.	Untuk memetakan zona potensi airtanah berdasarkan parameter airtanah. Menghasilkan Zonasi potensi air tanah.

9.	Sulaiman A., dkk (2017)	Pemetaan Potensi Air Tanah Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kota Kupang	Data ASTER GDEM, Landsat TM 8 OLI TIRS, menggunakan metode AHP (analisis Hierarki Proses)	Untuk pembuatan peta potensi air tanah, mengkaji potensi air tanah dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan SIG, untuk Merancang alat pengeboran sumur Artesis
10.	Lutfi Darwin (2020)	Pemetaan Potensi Resapan Air Di Daerah Aliran Sungai Batang Arau	Kawasan potensial resapan air menggunakan metode <i>overlay</i> dan skoring dari beberapa parameter seperti, jenis tanah, curah hujan, kelerengan dan potensi akuifer.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui sebaran kawasan potensial resapan air pada kawasan DAS Batang Arau Kota Padang. 2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi potensi resapan air di DAS Batang Arau Kota Padang.