

**ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP
TINGKAT KERENTANAN KEKERINGAN DI DAS ANTOKAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains (S1)



Oleh:

Aldhy Rahman Fajar

18136004/2018

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPARTEMEN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

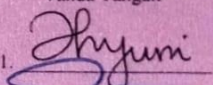
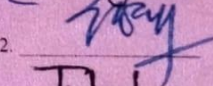
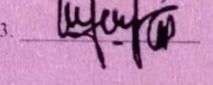
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Aldhy Rahman Fajar
TM/NIM : 2018/18136004
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 Rabu, Tanggal Ujian 16 Agustus 2023 Pukul 09.40-10.40 WIB
dengan judul

Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Tingkat Kerentanan Kekeringan di DAS
Antokan

Padang, Agustus 2023

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Dr. Ahyuni, ST.,M.Si	1. 
Anggota Penguji	: Drs. Helfia Edial, MT	2. 
Anggota Penguji	: Triyatno S.Pd., M.Si	3. 

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang,

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



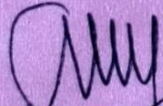
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Tingkat Kerentanan
Kekeringan di DAS Antokan
Nama : Aldhy Rahman Fajar
NIM / TM : 18136004 / 2018
Program Studi : Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Agustus 2023

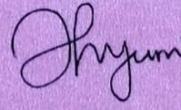
Disetujui Oleh

Ketua Departemen Geografi



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

Pembimbing



Dr. Ahvuni, ST, M.Si
NIP. 196903232006042001



**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 : Aldhy Rahman Fajar
NIM/BP : 18136004/2018
Program Studi : Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

"Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Tingkat Kerentanan Kekeringan di DAS Antokan" 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. 1980061820060-1003

Padang, Agustus 2023
Saya yang menyatakan

Aldhy Rahman Fajar
NIM. 18136004

ABSTRAK

Aldhy Rahman Fajar.2018 “Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Tingkat Kerentanan Kekeringan di DAS Antokan”

Perubahan penggunaan lahan di DAS Antokan merupakan lahan yang dibangun menjadi daerah terbangun yang memerlukan perencanaan secara aktif, perubahan penggunaan lahan tidak dapat dihindari dalam suatu proses pembangunan wilayah. Dalam DAS Antokan perlu adanya perencanaan yang matang dalam membangun suatu penggunaan lahan supaya dapat mencegah terjadinya kemungkinan terburuk, salah satunya yaitu dengan membuat suatu model rangka pengendalian perubahan penggunaan lahan terhadap kerentanan kekeringan di DAS Antokan, oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan di DAS Antokan pada tahun 2011, 2016, 2021 dan tingkat kerentanan kekeringan di DAS Antokan, Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan menggunakan analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu klasifikasi supervised dalam menghitung perubahan penggunaan lahan dan model SWAT dan Indeks SMDI untuk mengetahui tingkat kerentanan kekeringan di DAS Antokan. Berdasarkan hasil penelitian perubahan penggunaan lahan DAS Antokan Tahun 2011-2021 mengalami perubahan besar pada penggunaan lahan hutan sekunder dengan luas 14603.3 ha. Tingkat kerentanan kekeringan DAS Antokan pada tahun 2011 yang tidak ada kerentanan kekeringan meningkat pada 2021 dengan subDAS Antokan, Jambu, Geringging, Kalulutangadang dan Andaman menjadi “Sangat Rentan”.

Kata Kunci: Penggunaan Lahan, DAS antokan, SWAT, Tingkat Kerentanan Kekeringan

Abstract

The land use change in the Antokan Watershed is an area that has been developed into an urbanized region, which requires active planning. Land use change is unavoidable in the process of regional development. In the Antokan Watershed, it is essential to have thorough planning in order to prevent worst-case scenarios, one of which is by creating a framework for controlling land use changes regarding drought vulnerability in the Antokan Watershed. Therefore, the objective of this study is to understand the land use changes in the Antokan Watershed in the years 2011, 2016, and 2021, as well as the level of drought vulnerability in the area. This research is a descriptive quantitative study that utilizes supervised classification analysis to calculate land use changes and the SWAT model and SMDI Index to determine the level of drought vulnerability in the Antokan Watershed. Based on the research findings, there has been a significant land use change in the Antokan Watershed from 2011 to 2021, particularly in the expansion of secondary forests covering an area of 14,603.3 hectares. The drought vulnerability level in the Antokan Watershed that had no vulnerability in 2011 increased by 2021, with sub-watersheds Antokan, Jambu, Geringging, Kalulutangadang, and Andaman becoming "Highly Vulnerable."

Keywords: *Land Use, Antokan Watershed, SWAT, Drought Vulnerability*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat izin dan rahmat-nya serta kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Tingkat Kerentanan Kekeringan di DAS Antokan”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana di Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.

Selama pelaksanaan penulisan ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan Terima kasih kepada.

1. Ibu Dr. Ahyuni, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam penelitian ini.
2. Bapak Drs. Helfia Edial, MT selaku dosen Pembimbing Akademik dan dosen penguji saya.
3. Bapak Triyatno, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji saya.
4. Bapak/Ibu Dosen serta karyawan Departemen Geografi Universitas Negeri Padang yang telah memberikan pengarahan dan kemudahan di bidang akademik.
5. Orang tua penulis tercinta Ayahanda Yulius dan Ibunda Asmalizar Ambran serta adik penulis atas doa, nasihat, semangat dan dukungan selama melakukan penelitian.

6. Teman-teman penulis yaitu Indah Purwati, Gema anugrah, Aris Prabowo, Firdaus Rahmadani, Adinda Putri, Muhammad Ikhwan Bagus, Affan Nurman Muharram, M. Fadil Abdullah, dan Fahrezy Maulana Haz yang telah menemani serta membantu penulis selama berkuliah.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna sehingga, penulisan ini perlu untuk dikembangkan kembali menjadi lebih baik. Oleh karena itu penulis terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun dari semua pihak agar penelitian ini dapat dilanjutkan mejadi penelitian yang bermanfaat dan lebih baik lagi, seryta penulis dapat menjadi lebih baik lagi dalam melakukan penelitian kedepannya. Besar harapan penelitian ini nantinya bermanfaat dan berguna bagi penulis sendiri dan pihak-pihak terkait, serta siapa saja yang menggunakan penelitian ini berikutnya.

Padang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Penggunaan lahan	7
3. Perubahan Penggunaan Lahan.....	11
4. Sistem Informasi Geografi	13
5. SWAT (<i>Soil Water Assessment Tool</i>)	13
6. Penginderaan Jauh	14
7. Daerah aliran sungai (DAS).....	15
8. Kerentanan Kekeringan	16
B. Penelitian Relevan	22
C. Kerangka Konseptual	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Lokasi Penelitian	29
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	31
D. Populasi dan Sampel.....	31
E. Sumber Data dan Jenis Data.....	32

F. Teknik Analisis Data	34
a) Klasifikasi Supervised	34
b) Uji Akurasi	34
c) Metode SWAT	35
G. Diagram Alir	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	45
B. Hasil.....	46
1. Penggunaan Lahan Tahun 2011	46
2. Penggunaan Lahan Tahun 2016	52
3. Penggunaan Lahan Tahun 2021	58
4. Deleniasi DAS Menggunakan SWAT	66
5. Tingkat Kerentanan Kekeringan Tahun 2011	68
6. Tingkat Kerentanan Kekeringan Tahun 2016	72
7. Tingkat Kerentanan Kekeringan Tahun 2021	76
C. Pembahasan.....	80
1. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2011, 2016 dan 2021	80
2. Tingkat Kerentanan Kekeringan subDAS Antokan 2011, 2016 dan 2021	83
BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan	87
B. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Relevan	22
Tabel 2. Jenis dan Sumber data.....	33
Tabel 3. Klasifikasi Penggunaan Lahan dalam SWAT.....	37
Tabel 4. Klasifikasi Indeks SMDI.....	43
Tabel 5. Uji Akurasi Penggunaan Lahan 2011	47
Tabel 6. Luas dan Persentase Penggunaan Lahan Tahun 2011	50
Tabel 7. Uji Akurasi Penggunaan Lahan 2016	53
Tabel 8. Luas dan Persentase Penggunaan Lahan Tahun 2016	55
Tabel 9. Uji Akurasi Penggunaan Lahan 2021	59
Tabel 10. Luas Dan Persentase Penggunaan Lahan Tahun 2021.....	61
Tabel 11. Hasil Validasi Lapangan Penggunaan lahan.....	63
Tabel 12. Tingkat Kerentanan Kekeringan SubDAS Antokan Tahun 2011	68
Tabel 13. Tingkat Kerentanan Kekeringan SubDAS Antokan Tahun 2016	72
Tabel 14. Tingkat Kerentanan Kekeringan SubDAS Antokan Tahun 2021	76
Tabel 15. Penggunaan lahan 2011, 2016 dan 2021.....	82
Tabel 16. Tingkat Kerentanan Kekeringan subDAS Antokan Tahun 2011, 2016 dan 2021	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konseptual	27
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	30
Gambar 3. Diagram Alir.....	44
Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan DAS Antokan Tahun 2011	51
Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan DAS Antokan Tahun 2016.....	57
Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan DAS Antokan Tahun 2021	65
Gambar 7. Peta Tingkat Kerentanan Kekeringan SubDAS di DAS Antokan Tahun 2011	71
Gambar 8. Peta Tingkat Kerentanan Kekeringan SubDAS di DAS Antokan Tahun 2016	75
Gambar 9. Peta Tingkat Kerentanan Kekeringan SubDAS di Antokan Tahun 2021	79
Gambar 10. Diagram Perubahan Penggunaan lahan Tahun 2011, 2016 dan 2021	83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual. Secara garis besar penggunaan lahan yang ada di Indonesia merupakan akibat dari proses yang lama karena adanya interaksi yang tetap serta keadaan dinamis antara aktifitas-aktifitas penduduk diatas lahan dan keterbatasan di daerah lingkungan tempat tinggal. Dari berbagai sumberdaya alam beberapa di antaranya seperti iklim tidak dapat segera di pengaruhi oleh campur tangan manusia, sehingga cenderung sifatnya lebih stabil. Sumber daya lainnya seperti air, tanah dan vegetasi sangat dapat dipengaruhi oleh campur tangan manusia, sehingga cenderung dapat bersifat mudah berubah-ubah atau tidak stabil sehingga dalam laju pertumbuhan yang pesat di segala bidang dalam beberapa tahun terakhir ini sangat berpengaruh terhadap penggunaan lahan yang ada di Indonesia.

Daerah aliran sungai merupakan suatu wilayah daratan yang menjadi satu kesatuan dengan sungai dan anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas didarat merupakan pemisah topografis dan di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktifitas daratan menurut (PUPR, 2015)

Daerah aliran sungai (DAS) Antokan merupakan salah satu DAS yang terletak di Kabupaten Agam Kota Lubuk Basung yang mempunyai fungsi strategis. Pada DAS terjadinya penurunan kualitas lingkungan akibat pengolahan sumber daya yang tidak ramah lingkungan serta terjadinya alih fungsi lahan tanpa memperhatikan fungsi kawasan dan cenderung mengabaikan kaidah-kaidah konvasi tanah dan air. Perubahan penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai Antokan merupakan lahan yang dibangun menjadi daerah terbangun memerlukan perencanaan secara aktif, supaya perubahan penggunaan lahan tidak dapat dihindari dalam suatu proses pelaksanaan pembangunan wilayah.

Perubahan penutupan dan penggunaan lahan menyebabkan luasan tutupan vegetasi dan tanaman efektif menjadi semakin kecil, sehingga lahan yang ada tidak dapat lagi berfungsi sebagai subsistem perlindungan dalam sistem Daerah Aliran Sungai (DAS) secara menyeluruh. Perubahan pola penggunaan lahan untuk kegiatan usaha ekonomi memberikan manfaat sosial dan ekonomi, namun sering kali berdampak sebaliknya terhadap lingkungan karena dapat mengubah kondisi hidrologi alami Daerah Aliran Sungai.

Perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali dan adanya anomali cuaca dapat menyebabkan menurunnya debit air di musim kemarau atau dapat menyebabkan banjir pada saat musim penghujan. Kualitas lingkungan perlu diperbaiki untuk menjaga keberlanjutan fungsi Daerah Aliran Sungai dengan melestarikan fungsi lahan sebagai daerah tangkapan air melalui arahan penggunaan lahan yang tepat. Oleh sebab itu perlu diketahui perubahan penggunaan lahan yang terjadi dari tahun ke tahun akan memberikan dampak buruk bagi keberlangsungan

DAS, sehingga menimbulkan kerusakan lingkungan seperti erosi, pendangkalan sungai, banjir dan kekeringan sering terjadi.

Pada tahun 2013, Sumbarantaranews.com memberitakan bahwa sekitar 24.013,79 hektar wilayah Daerah Aliran Sungai Antokan terancam kritis bahkan rusak. Kejadian tersebut diakibatkan oleh pembangunan permukiman dan penebangan pohon secara ilegal di sekitar Daerah Aliran Sungai Antokan. Peristiwa tersebut menyebabkan Daerah Aliran Sungai Antokan mengalami kritis dan berkemungkinan besar menjadi rusak.

Pada tahun 2015, sumbarsatu.com memberitakan bahwa permukaan air Danau Maninjau di kecamatan Tanjung Raya mengalami penyusutan atau penurunan permukaan air danau mencapai 2 meter, akibat dari penurunan air danau tersebut air sumur warga sepanjang pinggiran danau maninjau juga mulai kering.

Menurut rujukan (BNPB (2018), Peta Kerentanan kekeringan di Kabupaten Agam), pada tahun 2013 di Kabupaten Agam memiliki daerah-daerah yang mengalami kekeringan, adapun daerah berikut yang mengalami kekeringan yang berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan yaitu Lubuk Basung, Manggopoh, Kampung Pinang, Geragahan, Tiku V Jorong, Tiku Utara, Tiku Selatan, Mato Malintang, Koto Gadang Anam Koto, Koto Kaciak, Cacang randah, Paninjauan, Duo Koto Bayua, Maninjau, Sungai Batang dan Tanjung Sani.

Merujuk pada Indeks Resiko Bencana Indonesia (BNPB, 2019), yang mana Kabupaten Agam mendapatkan indeks resiko bencana kekeringan dengan skor 24.00. Skor tersebut merupakan kelas resiko tinggi.

Merujuk pada Indeks Resiko Bencana Indonesia (BNPB, 2020), yang mana Kabupaten Agam mendapatkan indeks resiko bencana kekeringan dengan skor 24.00. Skor tersebut merupakan kelas resiko tinggi.

Dalam Daerah Aliran Sungai Antokan perlu adanya perencanaan yang matang dalam membangun suatu penggunaan lahan supaya dapat mencegah atau meminimalisir terjadinya kemungkinan terburuk, salah satunya yaitu dengan membuat perencanaan penggunaan lahan dalam rangka pengendalian permasalahan yang ada di DAS terutama pada DAS Antokan.

Model SWAT dapat mensimulasikan parameter-parameter hidrologi dalam jangka panjang dengan mempertimbangkan karakteristik fisik suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Dengan demikian diharapkan Model SWAT dapat menjadi solusi dalam mengendalikan berbagai masalah yang ada terutama masalah kerentanan kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan.

Dari latar belakang yang sudah diuraikan diatas, maka dapat disusun sebuah penelitian dengan judul “**ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP TINGKAT KERENTANAN KEKERINGAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) ANTOKAN**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Perubahan penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan.
2. Tingkat kerentanan kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan.

3. Pengaruh antara perubahan penggunaan lahan dengan tingkat kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan.
4. Penggunaan ASWAT dalam menentukan tingkat kerentanan kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan.

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi beberapa masalah berdasarkan uraian identifikasi masalah di atas yaitu:

1. Perubahan penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan dari tahun 2011, 2016 dan 2021.
2. Tingkat kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan dari tahun 2011, 2016 dan 2021.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dalam penelitian ini di temukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan dari tahun 2011, 2016 dan 2021.
2. Bagaimana tingkat kerentanan kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan pada tahun 2011, 2016 dan 2021.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, maka dalam penelitian inii diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perubahan penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan pada tahun 2011, 2016 dan 2021.
2. Mengetahui tingkat kerentanan kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan pada tahun 2011, 2016 dan 2021.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, penelitian ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.
2. Bagi pembaca, penelitian ini melengkapi kajian tentang analisis perubahan penggunaan lahan terhadap tingkat kekeringan di daerah aliran sungai (DAS) Antokan.
3. Bagi pemerintah, penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dan informasi bagi pemerintah setempat untuk dijadikan landasan dalam penentuan kawasan yang berpotensi terjadinya kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Antokan.