

**ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TAHUN 2010-2020
TERHADAP DEBIT BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)
SIKILANG KABUPATEN PASAMAN BARAT**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana
sains*



**Oleh:
NATASYAH FEBRIANI
NIM 18136127/2018**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPARTEMEN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010-2020
Terhadap Debit Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS)
Sikilang Kabupaten Pasaman Barat

Nama : Natasyah Febriani

NIM / TM : 18136127 / 2018

Program Studi : Geografi

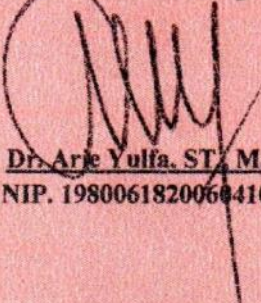
Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Maret 2023

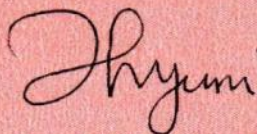
Disetujui Oleh

Ketua Jurusan Geografi



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

Pembimbing



Ahyuni, ST., M.Si
NIP. 196903232006042001

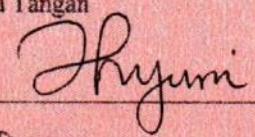
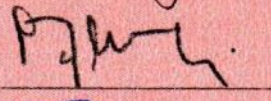
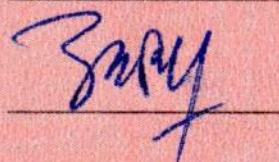
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Natasyah Febriani
NIM/BP : 18136127/2018
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji Skripsi
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada hari Rabu, Tanggal Ujian 15 November 2022 Pukul 10.00 WIB
dengan judul

**Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010-2020 Terhadap Debit Banjir di
Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman Barat**

Padang, Maret 2023

Tim Penguji	:	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	:	Ahyuni, ST., M.Si	1. 
Anggota Penguji	:	Dr. Ernawati, M.Si	2. 
Anggota Penguji	:	Drs. Helfia Ideal, MT	3. 





**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 : Natasyah Febriani
NIM/BP : 18136127/2018
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

"Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010-2020 Terhadap Debit Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman 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 Jurusan Geografi

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

Padang, Maret 2023
Saya yang menyatakan



Natasyah Febriani
NIM. 18136127

ABSTRAK

Natasyah Febriani.2022. "Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010-2020 Terhadap Debit Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman Barat"

Seiring berkembangnya waktu serta bertambahnya jumlah penduduk membuat suatu lahan menjadi alih fungsi yang dapat membuat daerah resapan air terganggu, hal ini menyebabkan kemampuan DAS untuk menahan air dibagian hulu berkurang dan menyebabkan DAS tidak dapat menampung debit air. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat perubahan penggunaan lahan dan pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap debit banjir berdasarkan koefisien aliran dari penggunaan lahan.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Data diperoleh melalui instansi dan USGS. Citra diolah melalui *platform Google Earth Engine (GEE)* menghasilkan penggunaan lahan untuk mendapatkan nilai koefisien aliran dan data curah hujan untuk menghitung debit banjir berdasarkan nilai koefisien aliran. Uji akurasi penggunaan lahan menggunakan *confusion matrix* dan data curah hujan menggunakan uji Chi kuadrat serta uji Smirnov – kolmogorv. Klasifikasi penggunaan lahan menggunakan *supervised classification* dan debit banjir menggunakan metode rasional.

Hasil penelitian diperoleh perubahan penggunaan lahan sangat signifikan yaitu Perkebunan yang ditemukan pada DAS Batang Sikilang selama 11 tahun luasnya bertambah 26.74 ha, luas hutan pada berkurang 14.38 ha, lahan semak mengalami penurunan 3.924 ha, penggunaan lahan terbuka mengalami penurunan dan permukiman menjadi bertambah. Debit banjir Kala ulang 2 tahun sebesar 556,62m³/detik, 5 tahun 657,45 m³/detik, 10 tahun sebesar 710,27m³/detik, 25 tahun 766,68,m³/detik, 50 tahun 802,69m³/detik, dan 100 tahun sebesar 836,30m³/detik.

Kata Kunci : penggunaan lahan, debit banjir, daerah aliran sungai

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatnya serta karunianya sehingga penulisan proposal penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dengan judul **“Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010-2021 Terhadap Debit Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman Barat”** dan tak lupa juga sholawat serta salam kepada junjungan kita yaitu Baginda Nabi Besar Muhammad ﷺ yang telah membawa dari alam kegelapan ke alam yang terang benderang dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini. Selanjutnya ucapan terimakasih atas dukungan dari:

1. Rektor Universitas Negeri Padang
2. Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang
3. Bapak Drs. Helfia Ideal, MT sebagai Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan persetujuan dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Arie Yulfa, S.T, M.Sc sebagai Ketua Departemen Geografi
5. Ibu Ahyuni, S.T., M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan segala masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Ernawati, M.Si dan bapak Drs.Helfia Ideal, MT sebagai penguji yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya, Ayahanda Sultan dan Ibunda Hartawati, saudara/i saya yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Kepada At-Thariq, Putri Mayasari, Sandi Kurniawan, Gema Anugrah, Rizki Atthoriq dan Fams Squad yang telah membantu saya dalam

mengerjakan skripsi ini.

9. Serta teman-teman seperjuangan yang tidak bisa disebut satu persatu.

Penulis, September 2022

Natasyah Febriani

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TIDAK PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Kajian Teori	6
B. Kerangka Konseptual.....	12
C. Penelitian Relevan	14
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis Penelitian	20
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
C. Jenis Data dan Sumber Data	20
D. Teknik Pengumpulan Data	23
E. Teknik Analisis Data	23
F. Alur Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Gambaran Umum Wilayah Pasaman Barat	33

B. Hasil.....	38
C. Pembahasan	58
BAB V PENUTUP	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Data dan Sumber Data	21
Tabel 2. koefisien Aliran	31
Tabel 3. Jenis dan Luas Penggunaan Lahan Tahun 2010	38
Tabel 4. Jenis dan Luas Penggunaan Lahan Tahun 2020	39
Tabel 5. Perubahan Penggunaan Lahan	39
Tabel 6. Overlay Penggunaan Lahan Tahun 2010 dan 2020	41
Tabel 7. Data Curah Hujan Maksimum	45
Tabel 8. Rata-rata Curah Hujan Maksimum	45
Tabel 9. Perhitungan Curah Hujan Menggunakan Metode Normal	46
Tabel 10. Besarnya Hujan Dalam Periode Ulang Distribusi Normal	46
Tabel 11. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribsi Log Normal	47
Tabel 12. Besarnya Hujan Dalam Periode Ulang Metode Distribusi Log Normal	48
Tabel 13. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbell.....	48
Tabel 14. Besarnya Hujan Dalam Periode Ulang Metode Distribusi Gumbell	49
Tabel 15. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson Tipe III	49
Tabel 16. Besarnya Curah Hujan Dalam Periode Ulang Metode Distribusi Log Pearson Tipe III.....	50
Tabel 17. Uji Chi-Square Distribusi Normal	51
Tabel 18. Uji Chi-Square Distribusi Log Normal.....	51
Tabel 19. Uji Chi-Square Distribusi Gumbell	51
Tabel 20. Uji Chi - Square Distribusi Log Pearson Tipe III	52
Tabel 21. Uji Smirnov-Kolmogorov	52
Tabel 22. Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Normal.....	53
Tabel 23. Uji Smirnov - Kolmogorov Distribus Gumbell	53
Tabel 24. Uji Smirnov - Kolmogorov Distribusi Log Pearson Tipe III.....	54
Tabel 25. Hasil Uji Chi - Square.....	54
Tabel 26. Hasil Uji Smirnov - Kolmogorov	55
Tabel 27. Rekap Perhitungan Distribusi	55
Tabel 28. Intensitas Curah Hujan.....	56
Tabel 29. Hasil Perhitungan Debit Banjir	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konseptual	13
Gambar 2. Lokasi Penelitian	22
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 4. Peta Jenis Tanah	35
Gambar 5. Peta Kemiringan Lereng.....	36
Gambar 6. Peta Sungai DAS Sikilang	37
Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan 2010	42
Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan 2020	43
Gambar 9. Peta Perubahan Penggunaan Lahan 2010 dan 2020.....	44
Gambar 10. Debit Banjir Berbagai Kala Ulang	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan	70
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	85

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daerah aliran sungai (DAS) adalah kumpulan ekosistem yang saling berinteraksi antara organisme dan lingkungannya secara dinamik dan saling memiliki hubungan ketergantungan antara satu sama lain dalam setiap komponennya (Asdak, 2002 ., dalam Syakur 2010). Daerah aliran sungai (DAS) dapat dikatakan baik jika bisa menumpas lonjakan fluktuasi aliran permukaan dan bisa menstabilkan besarnya aliran debit sungai sehingga ketersediaan air terjamin terutama saat memasuki musim kemarau (Nugroho, 2018). Tingginya produksi limbah yang berasal dari kegiatan ekonomi memiliki dampak besar terhadap sumberdaya air dan kurangnya kesadaran pengelolaan limbah yang tepat dapat membahayakan sumberdaya air (Suprayogi, 2019).

Perubahan penggunaan lahan merupakan kondisi bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan lainnya yang di ikuti dengan adanya penambahan jenis penggunaan lahan dari waktu ke waktu (Nur Fauzi,2018). Kondisi hidrologi DAS dapat berpengaruh akibat adanya perubahan penggunaan lahan. (De La Cretaz *and* Bartern, 2007., dalam Syakur 2010). Selain itu perubahan penggunaan lahan juga mempengaruhi kemampuan tanah dalam proses penyerapan / infiltrasi dan dapat meningkatkan debit aliran air (Ali et al, 2016). Penggunaan lahan yang seharusnya menjadi kawasan konservasi ruang hijau dan tidak diizinkan untuk menjadi kawasan terbangun(Hoirisky 2018). Sehingga kerugian yang ditimbulkan memiliki dampak yang cukup besar

baik materi maupun jiwa, sudah seharusnya banjir menjadi perhatian yang serius (Kodoatic dan Sugiyanto, 2002., dalam Aini 2020). Penyebab utama terjadinya bencana alam yang berkaitan dengan air (*water related disaster*) yaitu rendahnya daya dukung DAS sebagai suatu kesatuan ekosistem (Kemenhut dan UGM, 2014., dalam Salim, 2019).

Kabupaten Pasaman Barat tepatnya pada DAS Sikilang Kecamatan Sungai Aur dengan luas 420,16 km² atau 10,81 % dari luas kabupaten pasaman barat menurut BPBD bahwa daerah tersebut rawan terjadi bencana banjir dan longsor. Seiring berkembangnya waktu serta bertambahnya jumlah penduduk membuat suatu lahan menjadi alih fungsi, yang dahulunya sebagai daerah resapan air menjadi lahan permukiman ataupun kegiatan lainya yang dapat membuat daerah resapan air terganggu, hal ini menyebabkan kemampuan DAS untuk menahan air dibagian hulu berkurang. Sehingga seluruh air hujan langsung melepaskan pada DAS ke arah hilir, selain itu dengan curah hujan yang sangat tinggi dapaat menimbulkan bencana longsor dibagian hulu sungai dan juga penampang sungai yang menyusut menyebabkan limpasan dan mendatangkan air bah dengan volume yang besar. Penyebab limpasan ini dikarenakan daya tampung yang tidak memadai dengan limpasan yang datang melanda. Ditambah lagi daerah tangkapan hujan atau daerah aliran sungai yang kurang baik karena berkurangnya ruang terbuka hijau yang menjadi resapan air (Yulianto, 2020). Hal ini menyebabkan terganggunya perekonomian masyarakat dan juga menimbulkan korban jiwa. Sebagai bentuk upaya mitigasi demi mengurangi dampak resiko yang besar dan mengantisipasi terbentuknya bendungan alami yang terdapat di wilayah hulu

akibat dari bencana banjir, BPBD meminta agar masyarakat untuk aktif dalam melakukan mitigasi.

Dampak yang dirasakan akibat tingginya debit air hujan yaitu terdapat sekitar 50 rumah yang terendam akibat luapan air sungai di kawasan Jorong Tamunarang, Nagari Sungai Aur, Kecamatan Sungai Aur pada tanggal 10 Januari 2022. Hal ini terjadi karena hujan yang tinggi dari siang sampai sore, sementara itu kondisi sungai terjadi pendangkalan yang menyebabkan tidak memadai untuk menampung debit hujan yang tinggi. Dari peristiwa banjir tersebut masyarakat mengungsi ke lokasi yang lebih tinggi dan kembali kerumah masing-masing pada saat air surut, serta tidak ditemukan korban jiwa pada peristiwa tersebut. Untuk mengurangi dampak risiko dan jumlah kejadian bencana banjir maka diperlukan perencanaan pengendalian banjir yang tepat dan terpadu (Al Amin, 2018).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan yaitu dengan penginderaan jauh (Zurqani et al. 2019., dalam Syamsurizal 2021). Dalam memantau informasi spasial teknologi penginderaan jauh banyak digunakan seperti memantau terumbu karang, tutupan lahan dan lain sebagainya (Syamsurizal, 2021). Dalam penggunaan teknologi penginderaan jauh untuk memperoleh informasi objek permukaan bumi dapat dilakukan tanpa turun kontak langsung pada objek yang di kaji, data diperoleh melalui satelit, pesawat angkasa dan lain sebagainya. Data citra satelit memiliki 3 resolusi yaitu resolusi spasial, temporal dan spectral yang berbeda-beda sehingga dalam penggunaan data tersebut dapat disesuaikan dengan informasi yang ingin di dapatkan (Dewi,

2019). Penggunaan citra landsat OLI 8 digunakan karena memiliki saluran RGB (Red, Green, Blue) dan saluran infrared, saluran-saluran tersebut mampu dalam mendeteksi penggunaan lahan karena memiliki nilai pantulan spektral yang tinggi, citra landat OLI 8 cukup baik dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan area sawah dan menguji keaturatannya (Zulfajri, 2021).

Berdasarkan masalah diatas peneliti melakukan penelitian tentang “**Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010-2020 Terhadap Debit Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman Barat**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan diatas maka diperoleh beberapa masalah sebagai berikut:

1. Daerah Pasaman Barat terdiri dari daerah dataran tinggi sehingga daerah tersebut rawan terjadinya bencana longsor.
2. Rawan terjadinya bencana banjir dikarenakan luapan dari hulu sungai di Sumatera Utara sehingga meluap ke Pasaman Barat.
3. Terjadinya konversi lahan atau perubahan penggunaan lahan pada daerah penelitian.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas pada penelitian ini batasan masalah yang digunakan yaitu masalah perubahan penggunaan lahan dan debit banjir yang terjadi pada DAS Sikilang.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman Barat?
2. Bagaimana pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap debit banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Pasaman Barat?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman Barat.
2. Untuk mengetahui pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap debit banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sikilang Kabupaten Pasaman Barat.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi yang relevan untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat dijadikan saran bagi pemerintah dan masyarakat sekitar DAS Sikilang untuk tetap memperhatikan dan menjaga lingkungan untuk mengurangi dampak yang besar akibat bencana banjir.