

## ANALISIS HANYUTNYA CAFE XAKAPA AKIBAT BANJIR BANDANG DI LEMBAH ANAI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (GIS)

**Fanni Kleosa Montika**

Program Studi Pertanahan, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional Yogyakarta, Indonesia

\*E-mail: [fannimontikatri@gmail.com](mailto:fannimontikatri@gmail.com)

Diterima: 7 Oktober 2024

Direvisi: 17 September 2025

Dipublikasikan: 25 Oktober 2025

### ABSTRACT

*Café Xakapa is located right on the border of the Batang Anai River. The building in the form of a cafe, which was built for commercial purposes, offers a view of the Anai Valley Waterfall which is right on the side of Jalan Lintas Barat Sumatera. The aim of this research is to determine the causes of flooding in the Anai Valley using several existing parameters. Apart from that, we also know the legality of the Café Xakapa building which was built in the Anai Valley River Watershed (DAS). Furthermore, you can determine appropriate disaster mitigation methods if the same natural disaster occurs as before. Researchers used descriptive qualitative research using the case study method. Case studies were chosen because researchers wanted to analyze the events behind the existing phenomena. The research results showed that Café Xakapa did not comply with PP Number 28 of 2015 concerning the Determination of River Boundary Lines. Then, rainfall is the main factor in flooding in addition to several other factors discussed. Café Xakapa was also built not in accordance with the applicable Regional Spatial Plan.*

**Keywords:** Anai Valley; Flood; Spatial Suitability

### ABSTRAK

*Café Xakapa terletak tepat di sempadan Sungai Batang Anai. Bangunan berupa kafe yang didirikan untuk tujuan komersial tersebut menyajikan view Air Terjun Lembah Anai yang berada tepat di sisi Jalan Lintas Barat Sumatera. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui penyebab banjir bandang di Lembah Anai dengan menggunakan beberapa parameter yang ada. Selain itu juga mengetahui legalitas bangunan Café Xakapa yang dibangun di Daerah Aliran Sungai (DAS) Lembah Anai. Selanjutnya, dapat menentukan cara mitigasi bencana yang tepat jika terjadi bencana alam yang sama seperti sebelumnya. Peneliti menggunakan penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode studi kasus. Studi kasus dipilih karena peneliti ingin menganalisis mengenai kejadian dibalik fenomena yang ada. Hasil penelitian diperoleh bahwa Café Xakapa tidak mematuhi PP No 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai. Kemudian, curah hujan menjadi factor utama terjadinya banjir disamping beberapa factor lain yang dibahas. Café Xakapa juga dibangun tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah yang berlaku.*

**Kata Kunci:** Banjir; Kesesuaian Tata Ruang; Lembah Anai.

### A. PENDAHULUAN

Kata banjir tentu saja tidak asing terdengar oleh telinga masyarakat Indonesia khususnya saat sudah tiba musim hujan. Banjir adalah suatu fenomena dimana jaringan drainase tidak dapat menampung seluruh air sehingga terjadi luapan air yang akan membanjiri lokasi sekitar (Balahanti et al., 2023). Mengacu pada Kementerian Negara Ristek dan Teknologi (2008), permasalahan banjir muncul sejak manusia mulai menetap dan melakukan berbagai kegiatan di daerah dataran banjir (*flood plain*) di sekitar sungai (Darmawan & Suprayogi, 2017). Berdasarkan Pusat Kritis Kesehatan Kemenkes RI (2018) salah satu jenis banjir yakni banjir bandang. Banjir bandang adalah salah satu bencana alam yang sering mengakibatkan kerusakan infrastruktur dan korban jiwa. Banjir bandang ini

sering disebabkan oleh perubahan penggunaan lahan, seperti perambahan hutan yang mengubah pola aliran air dan meningkatkan risiko banjir.

Banjir bandang yang terjadi di Lembah Anai, Tanah Datar, Sumatera Barat membawa banyak kerugian baik fisik maupun non-fisik. Cafe Xakapa, yang terletak di Lembah Anai, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat, menjadi salah satu bukti nyata dari dampak banjir bandang yang terjadi pada tanggal 11 Mei 2024. Cafe Xakapa dirancang menyerupai kapal dan terletak di tepi aliran sungai dengan pemandangan air terjun yang indah itu harus hancur tak bersisa akibat banjir bandang. Pembangunan kafe ini tidak memiliki izin resmi dari pemerintah dan tidak mendapatkan rekomendasi dari sektor terkait, yang menambah risiko keamanannya. Tim peneliti Universitas Andalas juga mengungkapkan bahwa sempadan sungai masih banyak ditemukan bangunan tanpa mematuhi peraturan sempadan sungai (Zulfikar, 2024).

Peristiwa hanyutnya Cafe Xakapa disebabkan oleh ketidaksesuaian pemanfaatan ruang. Sempadan sungai seharusnya tidak boleh digunakan untuk pembangunan bangunan. Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 28 Tahun 2015 bahwa jarak dari tepi kaki tanggul di sempadan sungai bertanggul yang berada di kawasan perkotaan yaitu sedikitnya 5 meter. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Georaphic Information System (GIS) dalam menganalisis banjir bandang mampu menyediakan informasi yang lebih tepat mengenai potensi dan kerawanan banjir. GIS adalah sistem informasi dengan basis computer yang dapat bekerja berdasarkan informasi spasial. GIS dapat mengcapture, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, bahkan dapat menampilkan data yang secara keruangan mereferensikan kondisi di muka bumi. GIS mempunyai kemampuan untuk menghubungkan data pada suatu titik tertentu di bumi kemudian menggabungkannya lalu menganalisisnya dan kemudian memetakan hasilnya. Dengan memanfaatkan data geografis dan citra satelit, SIG dapat mengidentifikasi wilayah yang rentan terhadap banjir serta mengevaluasi dampak potensialnya. Penelitian ini berfokus pada analisis penyebab kerusakan Cafe Xakapa akibat banjir bandang menggunakan SIG, serta menyoroti faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan tersebut dan memberikan rekomendasi untuk mitigasi banjir bandang di wilayah sekitarnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang akan diangkat pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: (1) Apa saja parameter penyebab terjadinya banjir bandang di Lembah Anai?; (2) Bagaimana kesesuaian pembangunan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)?; dan (3) Bagaimana cara mitigasi banjir bandang di wilayah

sekitarnya? Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui penyebab banjir banding di Lembah Anai dengan menggunakan beberapa parameter yang ada. Selain itu juga mengetahui legalitas bangunan Café Xakapa yang dibangun di Daerah Aliran Sungai (DAS) Lembah Anai. Selanjutnya, dapat menentukan cara mitigasi bencana yang tepat jika terjadi bencana alam yang sama seperti sebelumnya.

## B. METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode studi kasus. Studi kasus dipilih karena peneliti ingin menganalisis mengenai kejadian dibalik fenomena yang ada. Analisis data dilakukan secara spasial menggunakan software ArcGIS 10.8. Lokasi penelitian berada di daerah Lembah Anai, Kecamatan Sepuluh Koto, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Lembah Anai merupakan air terjun yang berada tepat di tepi jalan utama trans Sumatera yang menghubungkan antara Kota Padang dengan Kota Bukittinggi. Lembah Anai sudah ditetapkan sebagai Kawasan Cagar Alam dengan beraneka ragam jenis flora dan fauna. Sedangkan teknik analisa data yaitu dengan menggunakan data SHP kemudian diolah menggunakan software ArcGIS 10.8. Pengolahannya yaitu melakukan *overlay* antara lokasi dan SHP sungai dengan kelerengan, jenis tanah, penggunaan, dan RTRW. *Overlay* yakni prosedur untuk menempatkan suatu SHP di atas SHP lain. *Overlay* akan menampilkan dua SHP atau lebih dengan area yang sama kemudian akan dibentuk satu layer baru yang menggabungkan keduanya berdasarkan fitur *overlay* yang dipilih (Dewi Handayani U.N et al., 2005). Hal ini dilakukan untuk menganalisis kesesuaian pembangunan sehingga dapat menyebabkan banjir.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Hermon (2015) faktor kerentanan banjir yaitu bentuk lahan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan jenis tanah (Khomariyah et al., 2022). Kemudian terdapat dua faktor utama penyebab banjir yakni faktor manusia (*manmade*) dan faktor alam (*nature*) (Sulaiman et al., 2020). Faktor manusia yaitu bersumber dari meingkatnya populasi manusia, kebutuhan akan ruang, dan sumber daya manusia yang rendah ditandai dengan banyaknya masyarakat yang masih membuang sampah di sungai. Sedangkan faktor alam, meliputi:

### 1. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng atau biasa disebut kelerengan adalah perbandingan persentase antara tinggi lahan (jarak vertikal) dan panjang lahan datar (jarak horizontal). Semakin landai lereng, semakin besar kemungkinan terjadinya banjir. Sedangkan semakin curam lerengnya, semakin rendah risiko terkena banjir.

## 2. Ketinggian Lahan

Ketinggian lahan mengacu pada dimensi elevasi suatu lokasi di atas permukaan laut. Elevasi ini berpengaruh terhadap risiko banjir. Semakin rendah suatu wilayah, semakin besar kemungkinannya terkena banjir, sementara semakin tinggi wilayah tersebut, semakin kecil risiko banjir (Sitorus et al., 2021).

## 3. Jenis Tanah

Jenis tanah merujuk kepada klasifikasi tanah berdasarkan sifat fisik dan kimianya. Jenis tanah di suatu wilayah memiliki peran penting dalam proses penyerapan air, yang dikenal sebagai infiltrasi. Infiltrasi merupakan aliran air ke dalam tanah secara vertikal yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi. Secara material, infiltrasi dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya, yakni: (1) Jenis tanah; (2) Kepadatan tanah; (3) kelembaban tanah; dan (4) Vegetasi di atasnya. Menurut Harto (1993) seiring waktu, laju infiltrasi cenderung menurun karena kelembaban tanah terus meningkat (Darmawan & Suprayogi, 2017).

## 4. Curah Hujan

Curah hujan yaitu perhitungan air hujan yang terakumulasi menjadi satu di tempat datar, tidak menyerap, serta tidak mengalir. Satuan curah hujan yaitu mili meter (mm). Semakin tinggi curah hujan maka semakin tinggi potensi terjadi banjir, sebaliknya jika curah hujan rendah maka potensi terjadi banjir akan makin rendah.

## 5. Debit Air

Debit air merupakan laju air yang mengalir dalam satuan waktu tertentu melewati penampang sungai. Debit air memiliki satuan m<sup>3</sup>/s (meter per second). Debit air perlu dikelola dengan baik karena berhubungan erat dengan pengelolaan sungai, sumber daya air, serta pemanfaatan air dalam kehidupan sehari-hari. Debit air juga perlu diperhatikan untuk upaya mitigasi bencana banjir.

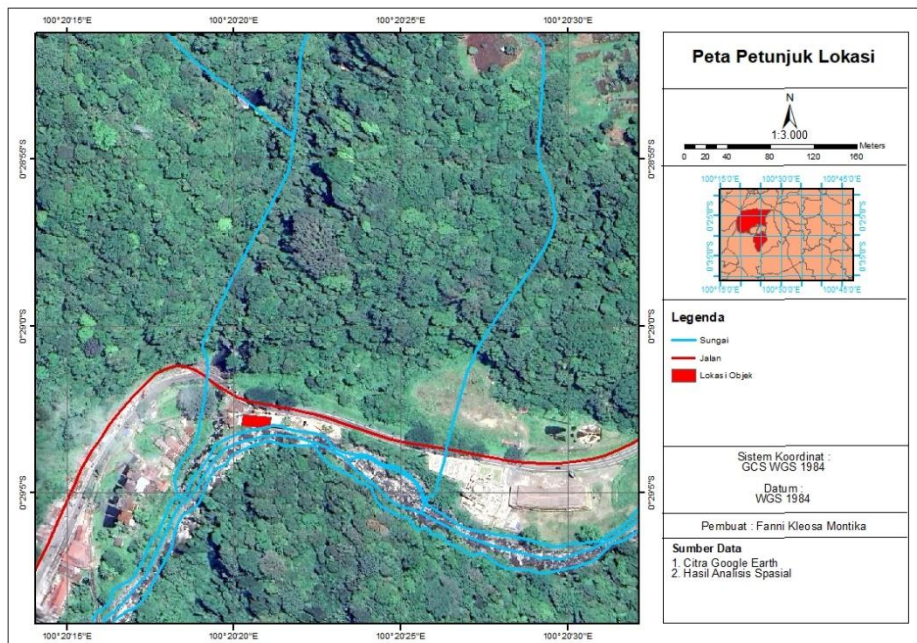
## 6. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan yaitu bagaimana lahan digunakan. Semakin banyak lahan ditumbuhi oleh vegetasi maka air hujan akan banyak diinfiltrasi serta air hujan akan memerlukan banyak waktu untuk sampai ke aliran sungai. Sebaliknya, jika lahan tidak memiliki resapan air maka potensi banjir akan semakin besar. Penggunaan Lahan perlu ditata serta direncanakan sesuai dengan fungsinya agar terciptanya ruang yang aman, nyaman, produktif, serta berkelanjutan (Nurfatimah, 2020).

Berdasarkan pengolahan data dan analisis, diperoleh hasil sebagai berikut:

### 1. Letak Bangunan dari Sempadan Sungai

Café Xakapa terletak tepat di sempadan Sungai Batang Anai, sebagaimana dapat dilihat di Peta Petunjuk Lokasi pada **Gambar 1**. Bangunan berupa kafe yang didirikan untuk tujuan komersial tersebut menyajikan *view* Air Terjun Lembah Anai yang berada tepat di sisi Jalan Lintas Barat Sumatera. Akan tetapi bangunan ini tidak sesuai ketentuan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku yaitu Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2015.



**Gambar 1.** Peta Petunjuk Lokasi

Jarak Café Xakapa dari badan sungai tidak ada 5 meter. Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, lebar sungai sungai ini kurang lebih 40 meter dengan kedalaman sungai dari jalan sekitar 11 meter. Sedangkan pada Pasal 5 ayat (1) poin b Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau menyatakan bahwa dalam hal kedalaman sungai adalah  $> 3$  (tiga) meter sampai dengan 20 (dua puluh) meter maka paling sedikit berjarak 15 (lima belas) meter dari tepi kanan dan kiri palung sungai pada sepanjang aliran sungai. Oleh karena itu bangunan ini tidak sesuai dengan peraturan yang ada sehingga akibat yang diperoleh dari bencana tersebut bukan tanggung jawab dari pemerintah setempat.

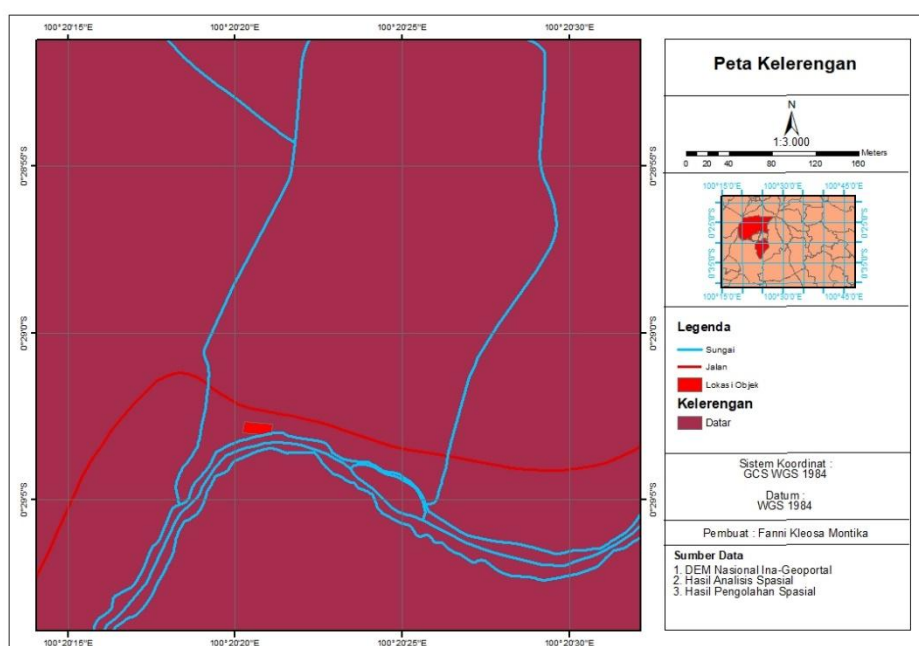
## 2. Faktor-Faktor Penyebab Banjir Bandang di Lembah Anai

### a. Kelerengan

**Tabel 1.** Klasifikasi Kelas Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan (%)	Klasifikasi
I	0-8	Datar
II	8-15	Landai
III	15-25	Agak Curam
IV	25-45	Curam
V	>45	Sangat Curam

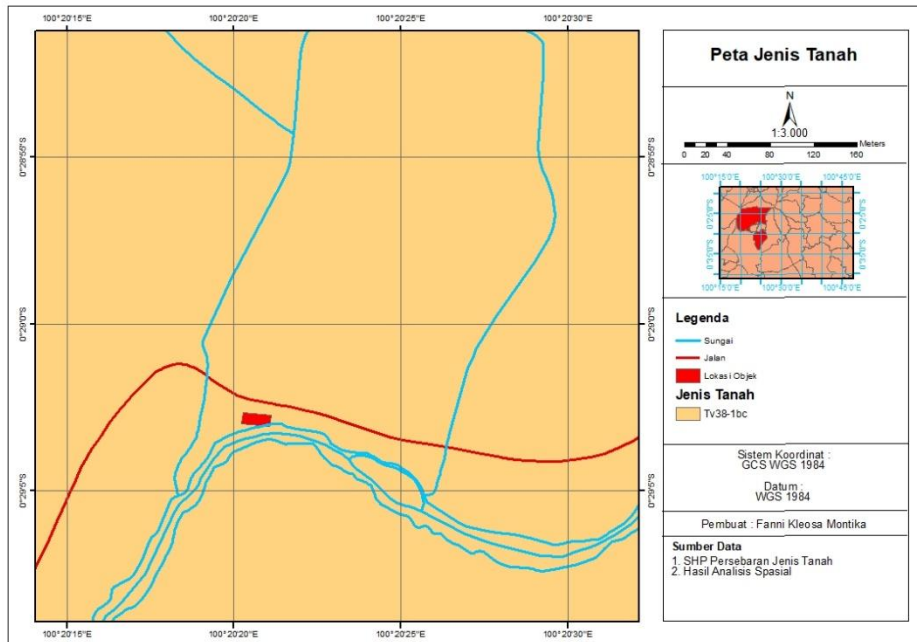
Sumber: Pedoman Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986)



**Gambar 2.** Peta Kelerengan

Berdasarkan hasil analisis spasial pada **Gambar 2** kelerengan di sekitar lokasi Café Xakapa dalam kategori datar yang berarti menurut **Tabel 1** berada di Kelas II dengan presentase kemiringan 0-8%. Daerah yang cenderung datar memiliki kemungkinan banjir yang tinggi dari pada di tempat yang memiliki kelerengan curam. Hal tersebut disebabkan karena wilayah yang cenderung datar bisa menjadi lahan tampungan atau limpasan air hujan.

## b. Jenis Tanah



**Gambar 3.** Peta Jenis Tanah

Pada **Gambar 3** Menunjukkan bahwa tanah di sekitar Café Xakapa mempunyai jenis Vitric Andosols. Tanah Andosol cenderung Peka terhadap banjir karena mudah menyerap air. Tanah Andosol merupakan tanah yang terbentuk dari abu vulkanik yang berasal dari letusan gunung berapi. Tanah ini cenderung halus oleh karena itu mudah menyerap air.

## c. Curah Hujan

**Tabel 2.** Ambang Batas Curah Hujan

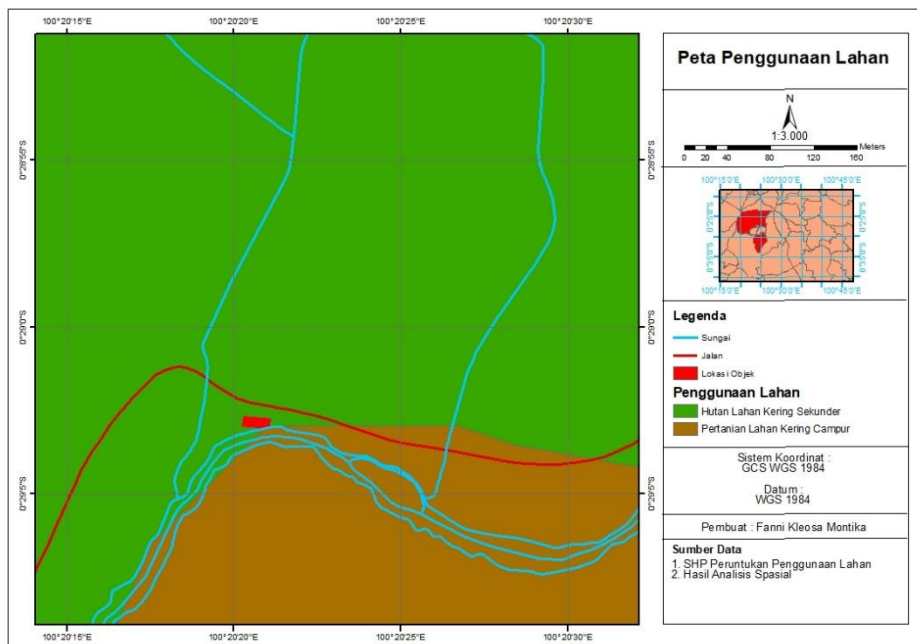
No.	Curah Hujan (mm/hari)	Keterangan
1.	0	Hujan Berawan
2.	0,5-20	Hujan Ringan
3.	20-50	Hujan Sedang
4.	50-100	Hujan Lebat
5.	100-150	Hujan Sangat Lebat
6.	>150	Hujan Ekstrem

Sumber: Probabilistik Curah Hujan 24 Jam oleh BMKG

Berdasarkan dari data pos pengamat hujan tanggal 11 Mei 2024, tepat terjadinya bencana banjir bandang. Stasiun Meteorologi pos hujan Sepuluh Koto

Paninjauan Kabupaten Tanah Datar menyatakan bahwa curah hujan pada hari itu sebesar 85,5 mm/hari. Menurut **Tabel 2**, artinya hujan yang terjadi pada hari itu berintensitas lebat. Ketua Tim Kerja Prediksi dan Peringatan Dini Cuaca BMKG menyebutkan bahwa kondisi cuaca yang menyebabkan bencana hidrometeorologi tersebut merupakan dampak dari sirkulasi siklonik di sekitar perairan barat Aceh beberapa hari terakhir sehingga menyebabkan terbentuknya belokan angin dan konvergensi di Sumatera utara, gelombang atmosfer Equatorial Rossby yang aktif menyebabkan penumpukan masa udara serta memicu pertumbuhan awan hujan di Sumatera Barat.

d. Penggunaan Lahan



**Gambar 4.** Peta Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan seharusnya di Café Yakapa adalah hutan lahan kering sekunder sebagaimana disajikan pada **Gambar 4**. Hal ini dominan berbeda dengan penggunaan dan pemanfaatan lahan yang ada. Sedangkan di sepanjang Jalan Lintas Barat Sumatera juga dimanfaatkan untuk komersial tidak sesuai dengan peruntukan penggunaannya.

e. Faktor Lain

Beberapa faktor lain yang menyebabkan banjir bandang di Lembah Anai yaitu adanya tumpukan material pohon tumbang di lembah bagian hulu Sungai Batang Anai akibat longsor. Menurut Prof Febrin Anas Ismail sebagai perwakilan PSB Universitas Andalas mengungkapkan bahwa banjir bandang yang terjadi di

Lembah Anai diperkirakan karena adanya tumpukan material pohon tumbang yang berada di lembah sungai bagian hulu Batang Anai. BMKG melaporkan adanya aktifitas vulkanik dari Gunung Marapi, Tanah Datar. Gunung yang berstatus level III siaga ini terus menyemburkan abu vulkanik bahkan pada tanggal 11 Mei 2024.

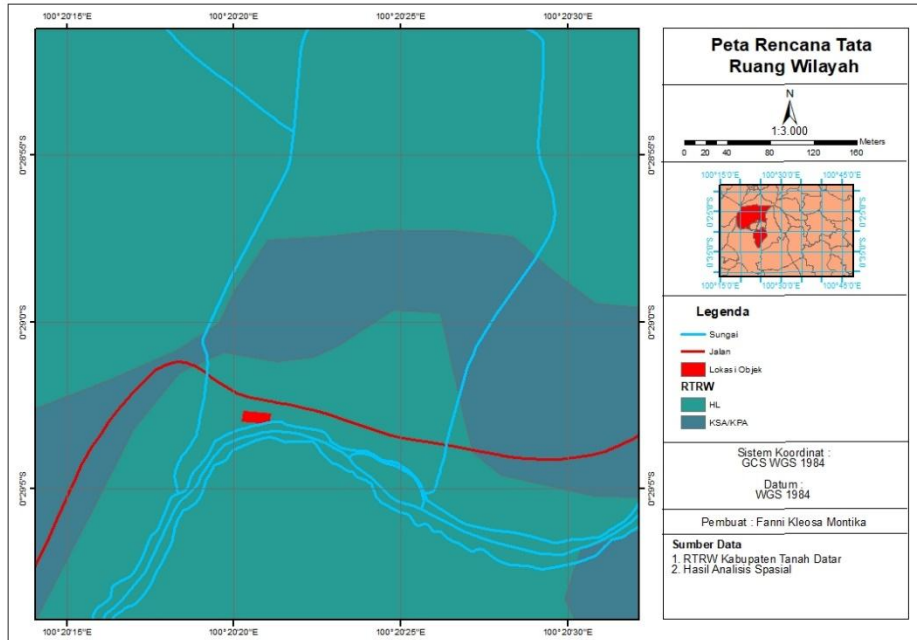
### **3. Legalitas Bangunan**

Sempadan sungai atau *riparian zone* merupakan zona penyangga antara lingkungan perairan (sungai) dan daratan yang berada di sisi kanan dan kiri palung sungai. Pasal 7 Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2018 tentang Sumber Daya Air menyatakan bahwa baik perseorangan, kelompok, bahkan badan usaha tidak dapat menguasai Sumber Daya Air. Hal ini benar adanya karena sungai merupakan milik negara dan wewenangnya berada di tangan pemerintah. Café Xakapa berada di sempadan sungai sehingga tidak dapat diterbitkan Hak Atas Tanah (HAT).

Tanah di sempadan sungai tidak dapat diberikan HAT karena dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Selain memiliki potensi besar terkena banjir beberapa dampak negatif juga akan terus menyertai lingkungan tersebut. Jika tanah di sempadan sungai tersebut digunakan untuk komersial maka risiko akan lebih besar.

### **4. Kesesuaian dengan RTRW**

Menurut Pasal 31 Perda Kab. Tanah Datar No 5 Tahun 2022 tentang RTRW Tahun 2022-2042, Kecamatan Sepuluh Koto merupakan Kawasan Suaka Alam (KSA) dan Kawasan Pelestarian Alam (KPA). KSA yakni Kecamatan Sepuluh Koto dan Kecamatan Lima Kaum merupakan Kawasan Cagar Alam dengan luasan mencapai 284 hektar dan Kecamatan Sepuluh Koto sendiri memiliki fungsi Kawasan Suaka Margasatwa. KPA Kawasan Taman Wisata Alam. Taman wisata alam yang ada di Kecamatan Sepuluh Koto berupa Taman Wisata Alam Gunung Marapi, Taman Wisata Alam Singgalang Tandikat seluas kurang lebih 4.190 hektar, dan Taman Wisata Alam Mega Mendung seluas kurang lebih 6 hektar.



**Gambar 5.** Peta RTRW

Pada lokasi berdirinya bangunan merupakan Kawasan Hutan Lindung (HL) sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 5**. Kawasan HL merupakan kawasan hutan yang memiliki fungsi penyangga untuk mengatur tatanan air, mencegah banjir, mengurangi kemungkinan erosi, serta memelihara unsur hara di dalam tanah. Pada Kawasan Hutan Lindung tidak boleh didirikan bangunan permanen dan mengubah bentang alam yang ada.

## 5. Mitigasi Bencana

Langkah awal Tindakan dalam mitigasi bencana berasal dari tiap individu dalam hal ini merupakan masyarakat sekitar sungai. Masyarakat perlu mengetahui resiko terhadap banjir yang akan dihadapi sehingga perlunya meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan sekitar sungai selain itu juga perlu meningkatkan kesadaran tentang cara menghadapi bencana banjir dengan kolaborasi aktif antar lembaga. Rehabilitasi dan konservasi lingkungan secara rutin juga diperlukan dalam mitigasi bencana. Yang paling penting adalah mengelola tata ruang seperti menghindari pembangunan di daerah rawan banjir contohnya pembangunan di bantaran sungai. Pemerintah perlu aktif menertipkan pembangunan dan tegas menetapkan kawasan untuk pembangunan dan untuk kawasan lindung.

## 6. KESIMPULAN

Café Xakapa tidak mematuhi PP Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai karena berjarak kurang dari 15 (lima belas) meter dari palung sungai. Curah hujan menjadi faktor utama penyebab banjir bandang di lembah anai karena curah hujan pada saat terjadinya banjir bandang mencapai 85,5 mm/hari serta sekitar Tanah Datar juga diguyur hujan lebat pada hari itu. Kelerengan menjadi faktor pelengkap karena lokasi memiliki kelerengan curam sehingga wilayah tersebut menjadi lahan tampungan atau limpasan air hujan. Café Xakapa dibangun diatas Hutan Lahan kering sekunder sehingga tidak sesuai dengan peraturan penggunaan lahannya karena Café Xakapa dibangun untuk tujuan komersial. Sedangkan faktor lain yaitu berupa tumpukan material pohon tumbang dibagian hulu Sungai Batang Anai dan aktifitas vulkanik Gunung Marapi. Café Xakapa dibangun tidak sesuai dengan RTRW. RTRW menyebutkan bahwa lokasi tersebut merupakan Hutan Lindung (HL). Dalam hal ini HL tidak dapat dimanfaatkan sebagai komersial karena HL memiliki fungsi penyangga.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Balahanti, R., Mononimbar, W., & Gosal, P. H. (2023). Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Di Kecamatan Singkil Kota Manado. *Jurnal Spasial*, 11.
- Darmawan, K., & Suprayogi, A. (2017). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay Dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. In *Jurnal Geodesi Undip Januari* (Vol. 6, Issue 1). <https://doi.org/10.14710/Jgundip.2017.15024>
- Dewi Handayani U.N, R. Soelistijadi, & Sunardi. (2005). Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik* (Volume X No. 2). <https://doi.org/10.35315/Dinamik.V10i2.18>
- Khomariyah, N. L., Astutik, S., & Apriyanto, B. (2022). Penggunaan Sig Untuk Pemetaan Mitigasi Bencana Banjir Di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang. *Majalah Pembelajaran Geografi*, 5(1). <https://doi.org/10.19184/Pgeo.V5i1.31194>
- Nurfatimah. (2020). Klasifikasi Penggunaan Lahan. *Pertemuan 2 Mata Kuliah Penggunaan Lahan*, 1.
- Peraturan Daerah Kabupaten Tanah Datar Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2022-2042

---

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2015 Tentang  
Penetapan Garis Sempadan Sungai

Republika. (13 Mei 2024). Waspada, Hujan Lebat Masih Berpotensi Terjadi Di Sumbar.

<https://www.republika.id/posts/52723/waspada-hujan-lebat-masih-berpotensi-terjadi-di-sumbar>

Sitorus, I. H. O., Bioresita, F., & Hayati, N. (2021). Analisa Tingkat Rawan Banjir Di Daerah Kabupaten Bandung Menggunakan Metode Pembobotan Dan Scoring. *Jurnal Teknik Its*, 10(1). <https://doi.org/10.12962/J23373539.V10i1.60082>

Sulaiman, M. E., Setiawan, H., Jalil, M., Purwadi, F., S, C. A., Brata, A. W., & Jufda, A. S. (2020). Analisis Penyebab Banjir Di Kota Samarinda. *Jurnal Geografi Gea*, 20(1). <https://doi.org/10.17509/Gea.V20i1.22021>

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2018 Tentang Sumber Daya Air

Zulfikar, Muhammad. (17 Mei 2024). Pusat Studi Bencana Unand Duga Tumpukan Material Penyebab Banjir. Antara News. <https://www.antarane.ws.com/berita/4109289/pusat-studi-bencana-unand-duga-tumpukan-material-penyebab-banjir>