

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

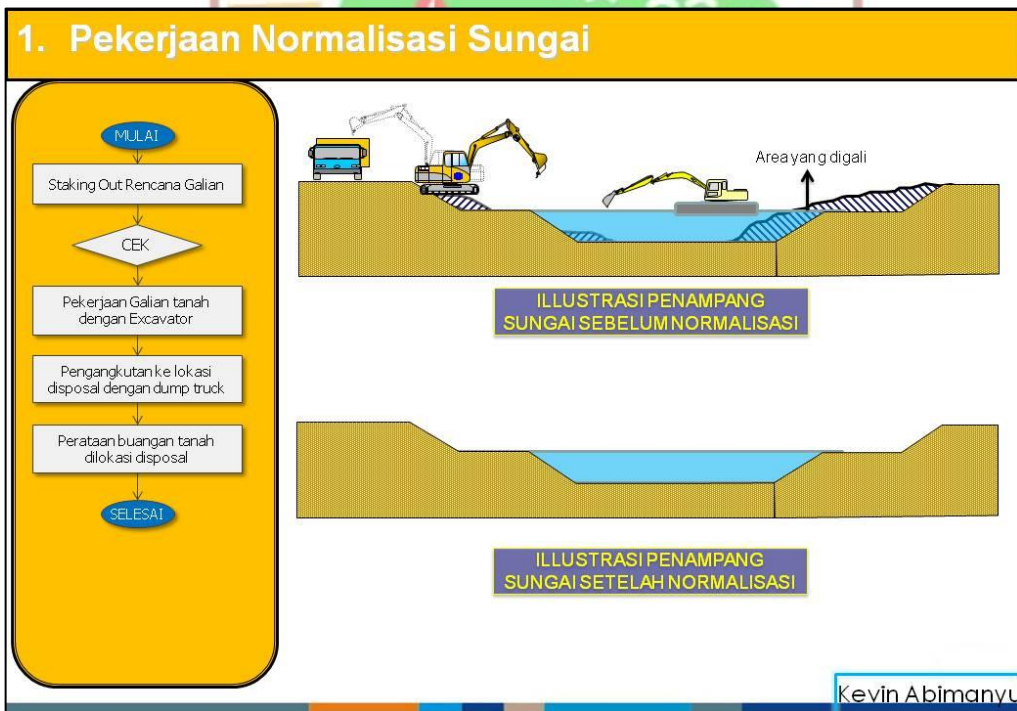
Sungai adalah aliran air terbuka yang memiliki bentuk penampang, kontur memanjang, serta kemiringan lembah yang dapat berubah seiring waktu. Air menjadi unsur utama dalam sebuah sungai dan memberikan banyak manfaat, baik di wilayah pedesaan maupun perkotaan. Di daerah pedesaan, sungai dimanfaatkan untuk mengairi lahan pertanian dan membantu mengurangi risiko banjir. Sementara itu, di kawasan perkotaan, kondisi sungai sering kali tercemar dan tidak terkelola dengan baik, sehingga tidak mampu berfungsi optimal dalam menampung air hujan (Rezki Uli Simanjuntak et al, 2024.).

Masalah yang terjadi pada sungai dengan curah hujan yang tinggi, dapat membuat permukaan air sungai meningkat karena kapasitas tampungnya tidak memadai. Ketika air meluap, alirannya akan bergerak menuju area dengan topografi lebih rendah. Jika kemampuan tanah untuk menyerap air rendah, kondisi ini dapat memicu terjadinya banjir. Banjir merupakan bencana yang kerap menimbulkan kerugian besar dan sering pula mengganggu aliran sungai. Isu ini banyak dibicarakan di media sosial, terutama saat musim hujan di Sumatera Barat yang hampir setiap tahun mengalami banjir. Secara geografis, kondisi tersebut dipicu oleh intensitas hujan yang tinggi serta pengelolaan sungai yang belum optimal (Rezki Uli Simanjuntak et al, 2024.)

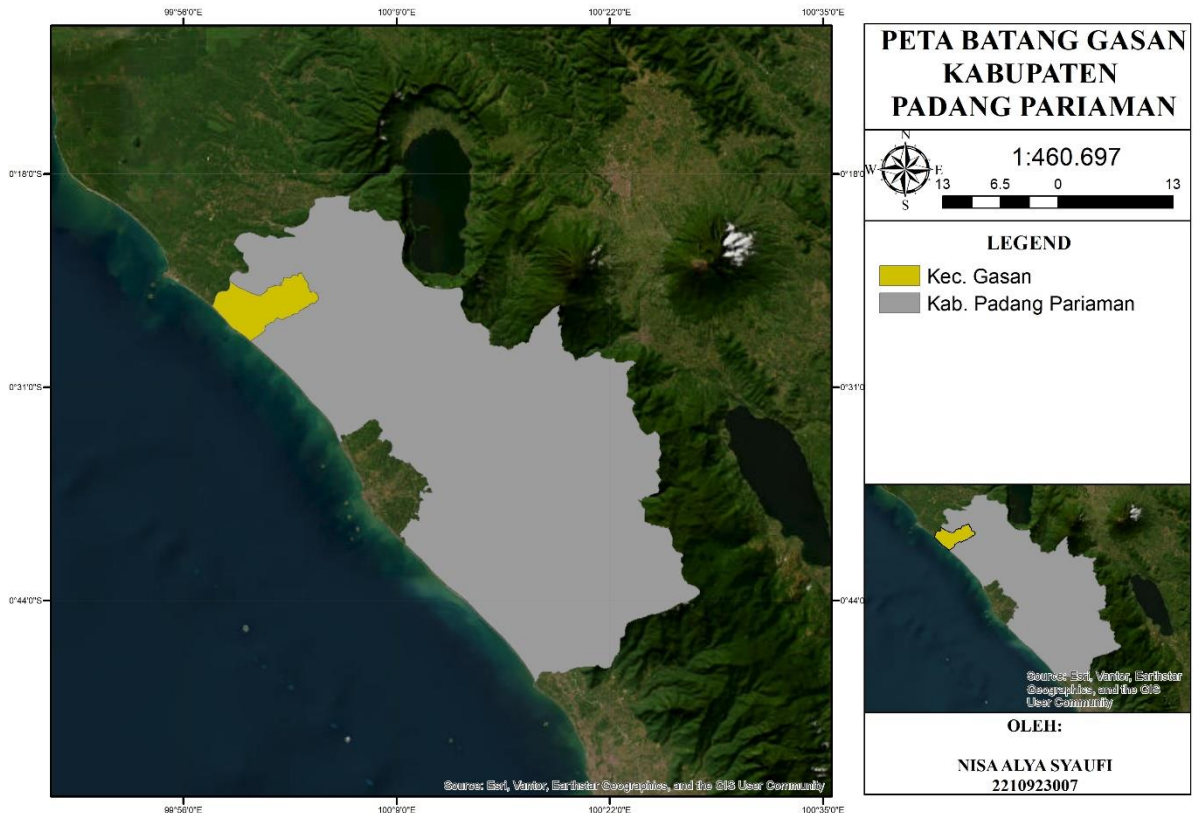
Normalisasi sungai merupakan salah satu metode dalam teknik sipil yang bertujuan memperbaiki serta meningkatkan kinerja aliran sungai, terutama untuk mengatasi masalah seperti banjir, penumpukan sedimen, dan kerusakan lingkungan. Kegiatan ini meliputi pengerukan endapan, pelebaran alur sungai, pelurusan jalur aliran, serta penguatan tepi sungai agar kapasitas alirannya lebih besar. Gagasan ini berkembang sejalan dengan kemajuan ilmu hidrologi pada abad ke-20, ketika banyak sungai di kawasan perkotaan maupun pertanian mulai menyempit akibat aktivitas manusia, seperti penebangan hutan, pembangunan, dan perubahan fungsi lahan (Chow, 1988).



**Gambar 1. 1** Banjir Di Sungai Batang Gasan



**Gambar 1. 2** Ilustrasi penampang sungai sebelum dan sesudah normalisasi melalui pengerukan dasar Sungai

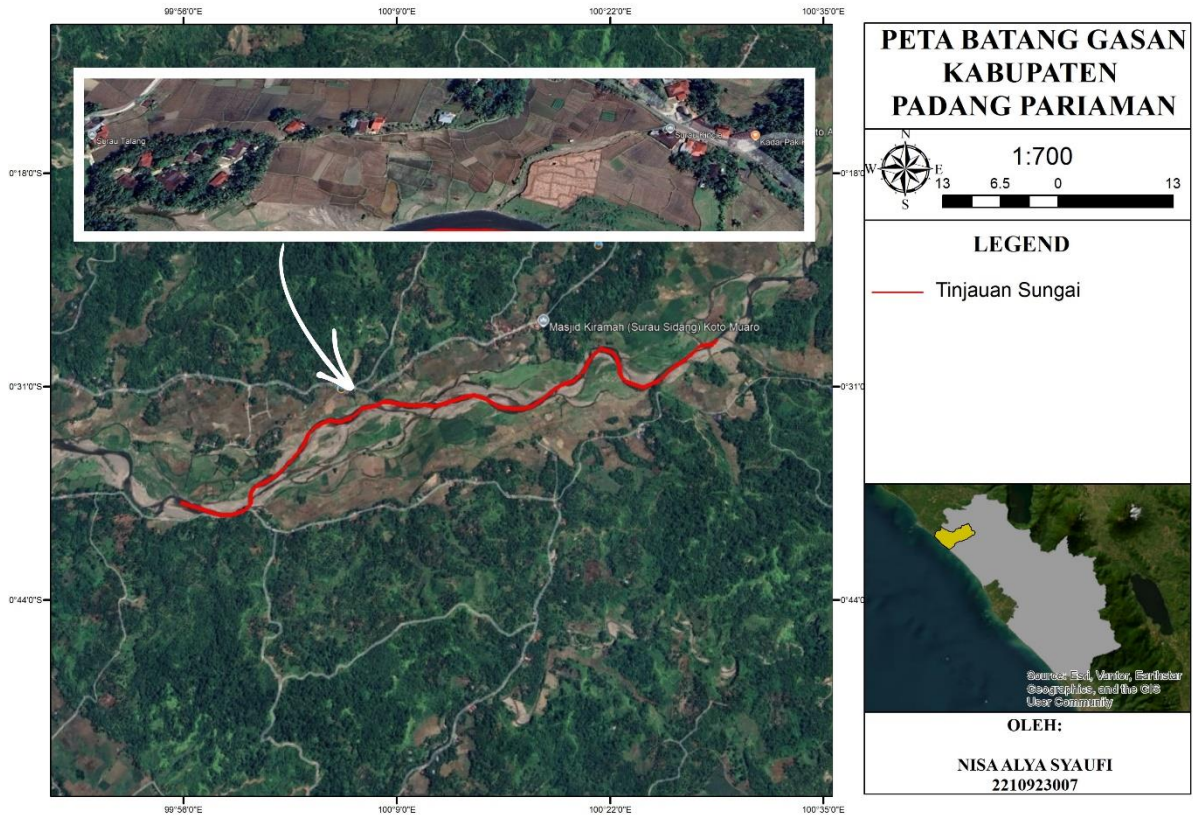


**Gambar 1. 3** Peta Batang Gasan

Sungai Batang Gasan terletak di wilayah Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat, dan hampir setiap tahun mengalami banjir. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh perubahan penggunaan lahan di daerah aliran sungai Batang Gasan yang memiliki luas sekitar 70,43 km<sup>2</sup>. Selain itu, fenomena banjir yang terjadi juga kemungkinan disebabkan oleh kapasitas sungai yang terbatas dalam menampung debit aliran saat curah hujan tinggi.

Pada tanggal 25 November 2025, terjadi luapan banjir di Sungai Batang Gasan karena curah hujan yang tinggi. Luapan tersebut mengakibatkan terjadinya perpindahan jalur aliran sungai ke lokasi pemukiman rumah warga di kampung Tarandam, Korong Piliang, Nagari Gasan Gadang, Kecamatan Batang Gasan. Pada tahun 2024 juga terjadi banjir di Sungai Batang Gasan, sehingga dilakukan upaya perbaikan jalur aliran sungai menggunakan alat berat yang difasilitasi oleh Pemerintah Daerah Padang Pariaman. Namun, dalam kurun waktu yang relatif singkat, struktur tersebut kembali mengalami kerusakan. Menyikapi kondisi tersebut, masyarakat setempat berinisiatif melakukan perbaikan secara swadaya melalui kegiatan gotong royong dengan menghimpun dana untuk menyewa alat berat. Upaya tersebut sempat memberikan kondisi yang relatif aman selama kurang lebih satu tahun terakhir. Akan tetapi,

tanggul sementara yang telah dibangun kembali mengalami kerusakan akibat debit aliran yang besar. Saat ini, kondisi semakin memprihatinkan karena arah aliran air cenderung mengarah ke area pemukiman warga yang memiliki elevasi lebih rendah.



**Gambar 1. 4** Rumah Masyarakat Yang Terdampak

Berdasarkan informasi yang tersedia, analisis terhadap penampang Sungai Batang Gasan perlu dilakukan untuk mengetahui kapasitas tampung aliran sungai secara lebih akurat. Oleh karena itu, upaya normalisasi sungai, khususnya pada bagian hilir yang melintasi wilayah Pariaman, menjadi penting agar risiko banjir pada musim hujan dapat diminimalkan dan limpasan air tidak lagi menimbulkan genangan yang merugikan masyarakat sekitar.

Pada penelitian tugas akhir ini, normalisasi Sungai Batang Gasan dilakukan berdasarkan pertimbangan teknis, kondisi wilayah, serta urgensi penanganan banjir. Secara spesifik, metode ini dipilih karena tingkat risiko banjir di kawasan Batang Gasan tergolong tinggi, sementara wilayah permukiman di sekitarnya cukup padat sehingga diperlukan penanganan yang efektif melalui normalisasi dengan pendekatan betonisasi.

Dibandingkan dengan metode naturalisasi, normalisasi dinilai lebih sesuai karena tidak memerlukan ruang bantaran yang luas, lebih cepat dalam pelaksanaan, serta dapat dilakukan melalui rekayasa sipil seperti pengerukan sungai, sebagaimana yang diterapkan pada proyek di

Batang Gasan. Selain itu, pemilihan metode ini juga mempertimbangkan kebijakan pemerintah daerah terkait efisiensi waktu pelaksanaan dan ketersediaan anggaran.

## 1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

### 1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan normalisasi Sungai Batang Gasan berdasarkan analisis hidrologi dan hidraulika dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS 6.6 dengan debit rencana periode ulang 50 tahun, sehingga diperoleh dimensi penampang sungai yang mampu mengalirkan debit banjir secara aman dan mengurangi risiko terjadinya banjir di wilayah sekitar.

### 1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini meliputi hal-hal berikut:

- Memberikan kontribusi dalam upaya mengurangi risiko banjir di kawasan Sungai Batang Gasan berdasarkan hasil analisis yang diperoleh.
- Hasil Temuan penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian berikutnya serta menjadi pedoman bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

## 1.3. BATASAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini, terdapat beberapa ruang lingkup atau batasan yang ditetapkan, yaitu:

- Daerah penelitian berlokasi di Sungai Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat.
- Stasiun hujan yang digunakan pada daerah SWS (Satuan Wilayah Sungai) Lubuk Napar, Kandang IV, dan Gumarang dengan curah hujan 13 tahun dengan memakai metode aritmatika.
- Panjang Sungai Batang Gasan yang ditinjau 3 km.
- Titik koordinat yang ditinjau ( $0^{\circ}26'13.38''\text{LS}$  dan  $99^{\circ}59'21.00''\text{BT}$ ) sampai ( $0^{\circ}25'46.46''\text{LS}$  dan  $100^{\circ}0'40.06''\text{BT}$ ) dan dilakukan normalisasi pada *cross section* yang mengalami banjir.
- Analisis hidrologi untuk menghitung debit rencana dengan menggunakan metode HSS Nakayasu periode ulang Q50.

- Analisis hidrolis yang terjadi menggunakan dengan software *Hidrologic Engineering Centers – River Analisis System* (HEC-RAS) dan software yang digunakan HEC-RAS 6.6

#### 1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Susunan penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

**BAB 1 PENDAHULUAN**, Bab ini berisi penjelasan mengenai dasar penyusunan laporan, yang meliputi latar belakang, tujuan dan manfaat penyusunan, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan. Seluruh bagian dalam bab ini disusun untuk memberikan gambaran awal mengenai fokus pembahasan dan arah penelitian atau kegiatan yang dilakukan, sehingga pembaca dapat memahami konteks laporan secara menyeluruh.

**BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**, Bab ini berisi berbagai teori, konsep, dan referensi ilmiah yang menjadi landasan dalam pelaksanaan penelitian. Dasar teori disusun untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai prinsip-prinsip yang relevan, sedangkan tinjauan pustaka berfungsi untuk menghubungkan penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, Bab ini menjelaskan secara rinci mengenai metode dan prosedur yang digunakan dalam penelitian. Metodologi penelitian berperan sebagai panduan utama agar proses penelitian dapat berlangsung secara sistematis, terarah, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Pada bab ini dijelaskan tahapan pelaksanaan penelitian, metode pengumpulan data, serta langkah-langkah analisis yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan tugas akhir ini.

**BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**, Bab ini menyajikan hasil analisis terhadap data yang telah dikumpulkan serta pembahasan mendalam mengenai temuan penelitian. Analisis data merupakan tahap penting dalam penelitian karena melalui proses inilah data mentah diolah menjadi informasi yang bermakna. Pembahasan dilakukan untuk mengaitkan hasil analisis dengan teori-teori yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, sekaligus menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan.