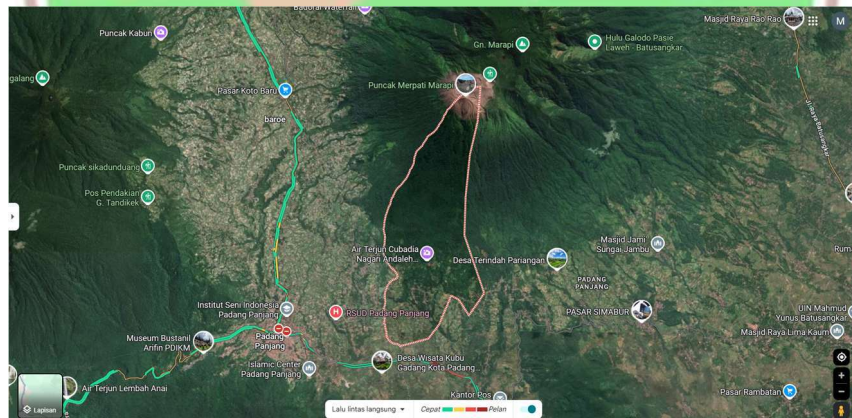


BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki kurang lebih 127 gunung berapi aktif (Yanuarto, 2021). Hal ini yang membuat Negara Indonesia rentan terhadap letusan vulkanik dan gempa bumi (Yanuarto, 2021). Posisi geografis Indonesia yang terletak di Cincin Api Pasifik menjadi faktor meningkatnya frekuensi bencana alam (Sitoresmi, 2023). Kombinasi antara faktor geologis, seperti aktivitas vulkanik dan gempa bumi, dengan iklim tropis yang memiliki curah hujan tinggi, memperburuk situasi dan meningkatkan risiko bencana hidrometeorologi seperti banjir dan tanah longsor (Setiawan, 2021).

Banjir bandang merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Banjir bandang umumnya dipicu oleh hujan lebat yang menyebabkan meluapnya sungai atau saluran air, yang kemudian membawa material tanah dan batuan dari daerah hulu ke hilir. Sebagai contoh, di wilayah Sumatera Barat, khususnya di Kabupaten Tanah Datar, pernah terjadi banjir bandang yang merusak infrastruktur dan menimbulkan korban jiwa. Salah satu dampak signifikan dari bencana banjir bandang tersebut adalah kerusakan pada infrastruktur transportasi, khususnya jembatan.



Gambar 1. 1 Wilayah Nagari Andaleh (Google Maps)

Pada 11 Mei 2024, banjir bandang lahar dingin yang disebabkan oleh letusan Gunung Merapi mengakibatkan kerusakan infrastruktur, termasuk jembatan di Nagari Andaleh (Fauzan et al., 2025). **Gambar 1.1** merupakan wilayah Nagari Andaleh yang terletak di kaki Gunung Merapi. Jembatan ini menghubungkan Kecamatan Batipuh dan Kecamatan X Koto di

Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Hasil survei menunjukkan kerusakan infrasturktur jembatan yang melintang melewati Sungai Batang Gadih akibat banjir bandang lahar dingin yang dipicu hujan lebat yang membawa runtuh batuan vulkanik seperti yang terlihat pada **Gambar 1.2**. Oleh karena itu, perancangan ulang jembatan perlu dilakukan sebagai upaya pemulihan pasca banjir bandang lahar dingin yang pernah terjadi.



Gambar 1. 2 Lokasi Perencanaan Jembatan di Nagari Andaleh

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penyusunan proyek akhir ini adalah untuk merancang jembatan menggunakan gelagar I baja dengan data-data yang telah diperoleh dari lapangan berdasarkan aturan yang berlaku.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penyusunan proyek akhir ini memberikan rekomendasi desain jembatan yang efektif dan efisien sebagai solusi infrastruktur pasca bencana banjir bandang lahar dingin, sehingga mengurangi risiko kerusakan infrastuktur. Dengan demikian jembatan gelagar ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana transportasi, tetapi juga sebagai investasi jangka panjang dalam ketahanan dan kesejahteraan masyarakat.

1.3. BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah yang disajikan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Struktur yang ditinjau adalah jembatan gelagar I baja;
2. Perancangan jembatan meliputi gelagar, pelat lantai, tiang sandaran, *abutment* dan fondasi;
3. Fondasi yang digunakan adalah *bored pile*;
4. Jembatan dirancang memiliki ketentuan sebagai berikut:
 - a. Panjang jembatan : 12 meter
 - b. Lebar jalan : 4 meter
5. Beban yang dihitung dalam perancangan adalah beban berat sendiri, beban lajur, beban rem, beban angin, beban gempa, beban pejalan kaki, beban truk, dan beban tekanan tanah.
6. Analisis struktur menggunakan software SAP2000 untuk struktur atas dan Midas Civil untuk struktur bawah jembatan.
7. Perancangan fondasi menggunakan data laboratorium yaitu pemeriksaan berat isi tanah dan pemeriksaan geser langsung, sehingga tanah pada perancangan diasumsikan bersifat homogen dikarenakan tidak adanya data pengujian di lapangan yaitu N-SPT atau CPT.
8. Peraturan yang digunakan sebagai acuan perancangan jembatan ini adalah:
 - a. SNI 1725:2016 tentang pembebanan untuk jembatan
 - b. SNI 2833: 2016 tentang perencanaan jembatan terhadap beban gempa
 - c. Surat Edaran D. J. Bina Marga 2021 tentang Panduan Praktis Perencanaan Teknis Jembatan
 - d. SNI 8460:2017 tentang persyaratan perancangan geoteknik
 - e. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.28 tahun 2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

1.4. SPESIFIKASI TEKNIS

Spesifikasi teknis jembatan yang dirancang adalah sebagai berikut:

1. Jembatan dirancang sebagai jembatan gelagar baja yang kuat dan tahan terhadap beban dinamis pasca bencana banjir bandang.
2. Material utama menggunakan baja profil IWF dengan mutu baja karbon struktural sesuai standar SNI 07-0052-1987 dan SNI 07-0068-1987.
3. Bentang utama jembatan 12 meter.
4. Lebar total lantai jembatan 6 meter.

5. Gelagar utama menggunakan profil IWF 800.300.14.26 sebanyak 3 buah dengan jarak antar gelagar 2 meter.
6. Diafragma menggunakan profil IWF 400.200.8.13 sebanyak 5 buah dengan jarak 3 meter.
7. Menggunakan fondasi bored pile dan abutment tipe T setinggi 8 meter yang dirancang tahan terhadap gaya lateral dan beban gempa sesuai SNI 1729:2020.
8. Mengacu pada SNI 2833:2016 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28 Tahun 2016 mengenai beban hidup, beban mati, beban gempa, serta faktor keamanan beban sesuai standar AASHTO.

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, spesifikasi teknis serta sistematika penulisan penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dan literatur yang relevan dengan topik penelitian sebagai landasan konseptual dan referensi dalam pelaksanaan proyek akhir ini.

BAB 3 PROSEDUR DAN HASIL PERHITUNGAN/RANCANGAN

Bab ini memaparkan prosedur yang digunakan dalam penelitian, mulai dari langkah-langkah pengumpulan data, proses perancangan, dan metode analisis yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan penyajian hasil rancangan, analisis data, dan pembahasan hasil proyek akhir ini.

BAB 5 KESIMPULAN

Bab ini memaparkan ringkasan serta rekomendasi dari hasil proyek akhir ini dan saran untuk proyek selanjutnya.