

ANALISIS ELEVASI MUKA AIR BANJIR BATANG MARANSI MENGUNAKAN SOFTWARE HEC-RAS 6.6

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD ANGGA PRASETYAWAN P.
NIM: 2210922010



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

ANALISIS ELEVASI MUKA AIR BANJIR BATANG MARANSI MENGUNAKAN SOFTWARE HEC-RAS 6.6

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

MUHAMMAD ANGGA PRASETYAWAN P.

NIM: 2210922010

Pembimbing:

Ir. FEBRUARMAN, M.T

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

ABSTRAK

Kota Padang sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Barat, berlokasi di antara jajaran Pegunungan Bukit Barisan dan kawasan pesisir barat Sumatera yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia. Kota Padang merupakan salah satu wilayah di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana banjir akibat kondisi topografi yang relatif rendah serta intensitas curah hujan yang tinggi. Wilayah ini dilalui oleh beberapa sistem sungai besar yang berfungsi mengalirkan air dari daerah pegunungan menuju laut, salah satunya adalah sistem Batang Maransi–Belimbing–Kuranji. Batang Maransi merupakan salah satu sungai yang memiliki kerentanan tinggi terhadap banjir pada musim hujan. Kapasitas penampang sungai tidak mampu menampung curah hujan yang relatif tinggi di Kota Padang, sehingga banjir kerap terjadi di sepanjang bantaran sungai. Pemerintah setempat telah merencanakan berbagai upaya mitigasi bencana melalui program proyek pengendalian banjir dan pengamanan pantai. Intervensi struktural yang direncanakan mencakup normalisasi penampang aliran dan pembangunan perkuatan tebing (revetment). Penelitian ini bertujuan menganalisis kapasitas penampang sungai sehingga dapat diidentifikasi segmen-segmen sungai yang memerlukan normalisasi maupun yang masih mampu menampung debit banjir dengan aman. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi HEC-RAS 6.6. Penentuan debit banjir rencana dilakukan dengan Metode Rasional, menggunakan data curah hujan selama 15 tahun (2009–2023) dari dua stasiun hujan, yaitu Stasiun Bendung Koto Tuo dan Stasiun Batu Busuk, dengan pengolahan curah hujan rata-rata menggunakan metode aritmetika. Batang Maransi memiliki daerah tangkapan hujan seluas 22,200 km², dengan panjang sungai yang dianalisis sebesar 4,427 km. Distribusi yang digunakan untuk curah hujan rencana adalah menggunakan distribusi Log Pearson III. Hasil analisa hidrologi didapatkan banjir rencana menggunakan Metode Rasional, sehingga didapatkanlah debit banjir rencana periode ulang 5 tahun. Analisa hidrolika menggunakan software HEC-RAS 6.6 dilakukan simulasi kondisi steady flow. Analisa hidrolika yang dilakukan adalah pada kondisi sungai eksisting. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Batang Maransi tidak mampu menampung debit banjir rencana periode ulang 5 tahun dengan debit 99,108 m³/s, ditandai dengan terjadi luapan sungai pada beberapa stationing Sungai yang ditinjau. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan pengendalian banjir serta pengelolaan sungai secara berkelanjutan di Kota Padang.

Kata kunci : Banjir, Daerah Aliran Sungai, Eksisting, Debit, HEC-RAS 6.6

ABSTRACT

Padang City, the capital of West Sumatra Province, is located between the Bukit Barisan Mountain Range and the western coastal region of Sumatra, directly facing the Indian Ocean. Padang City is one of the areas in West Sumatra Province with a high level of flood vulnerability due to its relatively low-lying topography and high rainfall intensity. The city is traversed by several major river systems that convey runoff from the mountainous region to the sea, one of which is the Maransi–Belimbing–Kuranji River system. The Maransi River is one of the rivers with a high susceptibility to flooding during the rainy season. The existing river channel capacity is insufficient to accommodate the relatively high rainfall in Padang City, resulting in frequent flooding along the riverbanks. To address this issue, the local government has planned various disaster mitigation measures through flood control and coastal protection projects. The proposed structural interventions include river channel normalization and the construction of riverbank protection structures (revetments). This study aims to analyze the river channel capacity in order to identify river segments that require channel normalization and those that are still capable of safely conveying the design flood discharge. The analysis was conducted using HEC-RAS 6.6. The design flood discharge was determined using the Rational Method based on 15 years (2009–2023) of rainfall data collected from two rainfall stations, namely the Koto Tuo Weir Station and the Batu Busuk Station. The average rainfall was calculated using the arithmetic mean method. The Maransi River has a watershed area of 22.200 km², while the analyzed river reach has a length of 4.427 km. The Log Pearson Type III distribution was applied to estimate the design rainfall. The hydrological analysis using the Rational Method produced the design flood discharge for a 5-year return period. Subsequently, hydraulic analysis was performed using HEC-RAS 6.6 under steady-flow simulation conditions based on the existing river geometry. The results indicate that the Maransi River is unable to convey the 5-year design flood discharge of 99.108 m³/s, as evidenced by overtopping at several river stationings within the analyzed reach. The findings of this study are expected to provide a scientific basis for flood control planning and sustainable river management in Padang City.

Kata kunci : Banjir, Daerah Aliran Sungai, Eksisting, Debit, HEC-RAS 6.6

