

OPTIMALISASI POSISI BANGUNAN PENGARAH ALIRAN UNTUK MITIGASI EROSI TEBING SUNGAI PADA PERTEMUAN BANDAR LURUS DAN BATANG KURAO

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

HAFIF FADHLULLAH

NIM: 211092028

Pembimbing:

Ir. MAS MERA, M.T., PhD.



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

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Pertemuan dua sungai (confluence) merupakan fenomena hidrologi yang kompleks yang dapat menimbulkan permasalahan serius, seperti peningkatan turbulensi dan tekanan aliran yang menyebabkan erosi tebing sungai. Salah satu lokasi yang mengalami dampak tersebut adalah pertemuan Sungai Batang Kurao dan Bandar Lurus di Kecamatan Nanggalo, Padang, Sumatera Barat, yang ditandai dengan kerusakan tebing akibat erosi saat debit tinggi. Untuk menanggulangi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan menguji efektivitas bangunan pengarah aliran dalam mengurangi dampak erosi pada area confluence. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidrolika Universitas Andalas dengan memodelkan pertemuan sungai dalam saluran berbentuk Y. Empat setup bangunan pengarah diuji pada dua skenario debit: skenario A (debit banjir) dan skenario B (debit normal). Data gerusan akibat aliran dikumpulkan menggunakan meteran taraf dan dianalisis melalui pemodelan kontur 2D dan 3D menggunakan perangkat lunak Surfer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bangunan pengarah dapat mengurangi keruntuhan tebing akibat erosi. Setup-4, di mana bangunan pengarah ditempatkan setelah tikungan pertemuan aliran, terbukti paling efektif karena tidak menimbulkan keruntuhan bronjong dalam dua waktu pengujian (40 dan 90 menit). Sebaliknya, setup tanpa bangunan atau dengan posisi pengarah yang kurang tepat justru memperparah kerusakan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa strategi penempatan bangunan pengarah sangat berpengaruh dalam mitigasi erosi di zona pertemuan sungai.

Kata Kunci: Pertemuan Sungai, Erosi Tebing, Model Hidraulik, Angkutan Sedimen, Bangunan pengarah aliran

ABSTRACT

Confluence, the phenomenon where two rivers meet, is a complex hydrological event that can lead to serious issues such as increased turbulence and flow pressure, causing severe river bank erosion. One location experiencing this impact is the confluence of the Batang Kurao and Bandar Lurus Rivers in Nanggalo District, Padang, West Sumatra, which is known for bank damage caused by erosion during high flow conditions. To address this problem, this study aims to test the effectiveness of guide banks in mitigating erosion at the confluence area. The research was conducted experimentally at the Fluid Mechanics and Hydraulics Laboratory of Andalas University, modeling the river confluence in a Y-shaped channel. Four different guide bank setups were tested under two flow scenarios: Scenario A (flood discharge) and Scenario B (normal discharge). The scour data resulting from the flow was collected using a staff gauge and analyzed through 2D and 3D contour modeling using Surfer software. The results show that guide banks can effectively reduce bank collapse caused by erosion. Setup-4, where the guide bank was placed after the bend of the flow confluence, proved to be the most effective, as it prevented the collapse of the gabion in both testing durations (40 and 90 minutes). Conversely, setups without guide banks or with improperly positioned ones worsened the damage. This study concludes that the strategy for positioning guide banks significantly influences erosion mitigation in river confluence zones.

Keywords: River Confluence, Bank Erosion, Hydraulic Model, Sediment Transport, Guide Bank.