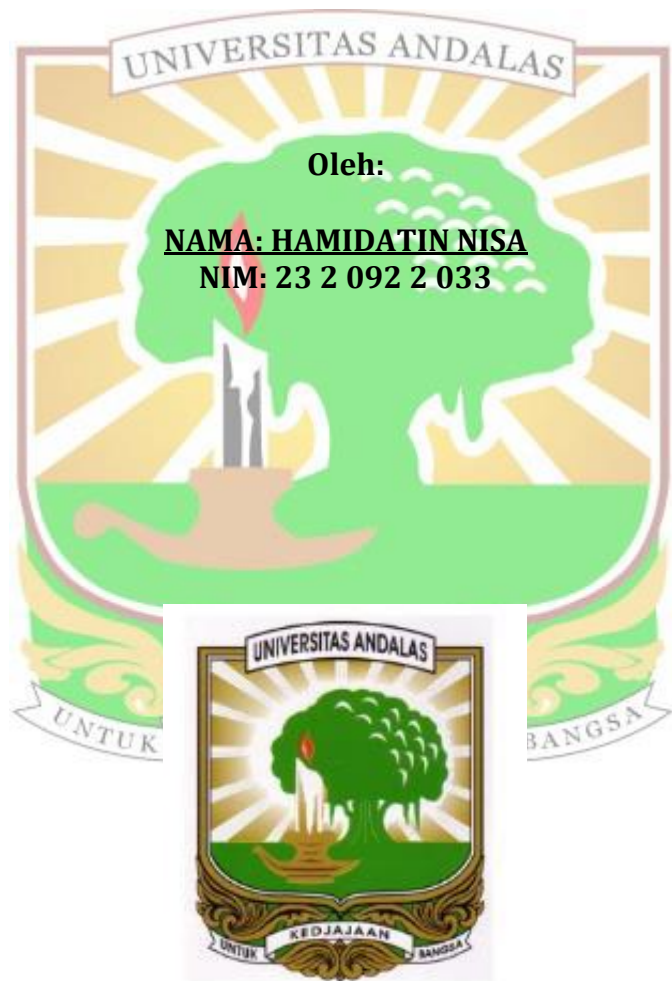


**KAJIAN EKSPERIMENTAL MANIPULASI
ALIRAN DASAR MENGGUNAKAN BLOK SALURAN
BERBENTUK U TERBALIK UNTUK
REDUKSI GERUSAN DI HILIR KOLAM OLAK**

TESIS



**PROGRAM STUDI MAGISTER
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

**KAJIAN EKSPERIMENTAL MANIPULASI
ALIRAN DASAR MENGGUNAKAN BLOK SALURAN
BERBENTUK U TERBALIK UNTUK
REDUKSI GERUSAN DI HILIR KOLAM OLAK**

TESIS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Penyelesaian Studi di Program Studi
Magister Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*



Oleh:
HAMIDATIN NISA
NIM.23 2 092 2 033

Pembimbing:
Ir. MAS MERA, M.T., Ph.D
NIP. 196705051993091001



**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

ABSTRAK

Gerusan lokal di hilir kolam olak merupakan permasalahan serius yang dapat mengancam stabilitas bangunan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas blok saluran berbentuk U terbalik (*inverted U-shape blocks*) sebagai inovasi peredam energi melalui manipulasi aliran dasar. Pengujian dilakukan secara eksperimental di laboratorium dengan empat variasi debit dan enam belas konfigurasi (*setup*), yang mencakup variasi panjang blok (5 cm dan 10 cm), jumlah baris (tunggal dan ganda), serta posisi penempatan (hulu, tengah, dan hilir). Parameter yang diamati meliputi kedalaman aliran, bilangan Froude, serta pola dan volume gerusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan blok U terbalik secara signifikan meningkatkan disipasi energi yang ditandai dengan penurunan bilangan Froude. Dibandingkan dengan studi terdahulu, blok U terbalik menunjukkan performa reduksi gerusan yang lebih unggul daripada blok berbentuk bola dan kubus. Pada konfigurasi baris tunggal di hilir, blok U terbalik mereduksi gerusan sebesar 36%, lebih tinggi dibandingkan blok bola (8%) dan kubus (21%). Keunggulan juga terlihat pada konfigurasi baris ganda di hilir, di mana blok U terbalik mencapai reduksi sebesar 45%, melampaui blok bola (27%) dan kubus (39%). Konfigurasi terbaik diperoleh pada setup 7b (blok panjang 10 cm, baris ganda, posisi hilir) yang menghasilkan reduksi gerusan maksimum. Temuan ini membuktikan bahwa mekanisme manipulasi aliran dasar pada blok U terbalik lebih efektif dalam meredam energi aliran dibandingkan bentuk blok konvensional.

Kata kunci: Kolam olak, disipasi energi, blok U terbalik, gerusan lokal, bilangan Froude.

ABSTRACT

Local scour downstream of a stilling basin is a serious problem that can threaten the stability of hydraulic structures. This study aims to evaluate the effectiveness of inverted U-shape channel blocks as an energy dissipation innovation through bed flow manipulation. The experiments were conducted in a laboratory with four discharge variations and sixteen configurations (setups), including variations in block length (5 cm and 10 cm), number of rows (single and double), and placement positions (upstream, middle, and downstream). The observed parameters included flow depth, Froude number, as well as the pattern and volume of scour. The results show that the use of inverted U-shape blocks significantly enhances energy dissipation, as indicated by a decrease in the Froude number. Compared with previous studies, inverted U-shape blocks exhibit superior scour reduction performance compared to spherical and cubic blocks. In the single-row downstream configuration, inverted U-shape blocks reduced scour by 36%, higher than spherical blocks (8%) and cubic blocks (21%). The superiority is also evident in the double-row downstream configuration, where inverted U-shape blocks achieved a reduction of 45%, exceeding spherical blocks (27%) and cubic blocks (39%). The best configuration was obtained in setup 7b (10 cm block length, double row, downstream position), which produced the maximum scour reduction. These findings demonstrate that the bed flow manipulation mechanism of inverted U-shape blocks is more effective in dissipating flow energy than conventional block shapes.

Keywords: *stilling basin, energy dissipation, inverted U-shape blocks, local scour, Froude number.*