

PERENCANAAN *CHECK DAM* PADA LOKASI BATANG SUNGAI LIMAU KECAMATAN SUNGAI LIMAU KABUPATEN PADANG PARIAMAN

TUGAS AKHIR

Oleh:

GAVIN ISKANDAR
NIM: 2210922015



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

**PADANG
2026**

PERENCANAAN *CHECK DAM* PADA LOKASI BATANG SUNGAI LIMAU KECAMATAN SUNGAI LIMAU KABUPATEN PADANG PARIAMAN

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

GAVIN ISKANDAR
NIM: 2210922015

Pembimbing:

Ir. FEBRUARMAN, M.T



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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik
Universitas Andalas

PERENCANAAN *CHECK DAM* PADA LOKASI BATANG SUNGAI LIMAU KECAMATAN SUNGAI LIMAU KABUPATEN PADANG PARIAMAN

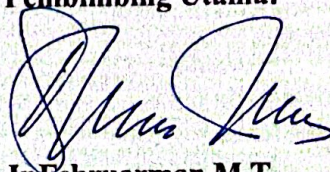


Oleh:

Nama : Gavin Iskandar

NIM : 2210922015

Pembimbing Utama:



Ir. Februarman, M.T.

NIP. 19640223 199203 1 003

Diketahui,

Ketua Departemen Teknik Sipil,



Ir. Sabril Haris HC, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197610012000121003

LEMBAR BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik
Universitas Andalas

Pada hari ini, Selasa 21 Juli 2026 telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk mahasiswa:

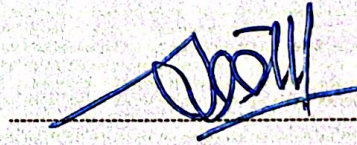
Nama : GAVIN ISKANDAR

NIM : 2210922015

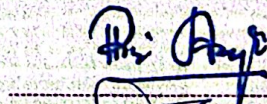
Judul : PERENCANAAN CHECK DAM PADA LOKASI BATANG
SUNGAI LIMAU KECAMATAN SUNGAI LIMAU KABUPATEN
PADANG PARIAMAN

Tim Penguji:

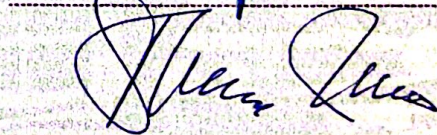
Ketua : Oscar Fithrah Nur M., S.T., M.T.



Anggota : Riza Aryanti, S.T., M.T.



Ir. Februarman, M.T.



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Gavin Iskandar**
Tempat, Tanggal Lahir : **Padang, 13-08-2004**
NIM : **2210922015**
Alamat : **Jln Shinta Kenanga, Lapai**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI yang berjudul :

PERENCANAAN CHECK DAM PADA LOKASI BATANG SUNGAI LIMAU KECAMATAN SUNGAI LIMAU KABUPATEN PADANG PARIAMAN

yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 21 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Gavin Iskandar
NIM:2210922015

ABSTRAK

Kabupaten Padang Pariaman, khususnya kawasan sepanjang aliran Batang Sungai Limau, menghadapi ancaman bencana banjir serta penurunan kualitas lingkungan akibat tingginya laju erosi tanah dan alih fungsi lahan di daerah tangkapan air. Penelitian tugas akhir ini secara komprehensif bertujuan merencanakan desain teknis konstruksi Check Dam 4 di Nagari Kuranji Hilir, Kecamatan Sungai Limau, sebagai solusi teknis mengendalikan angkutan sedimen, mereduksi kecepatan aliran debris, serta meminimalkan risiko banjir kawasan hilir. Metodologi penelitian diawali analisis hidrologi memanfaatkan data curah hujan harian maksimum tiga stasiun penakar (Paraman Talang, Santok, Manggopoh) periode 2009–2023 yang diolah metode Poligon Thiessen. Berdasarkan analisis frekuensi, distribusi Log Pearson III terpilih sebagai metode terbaik dan memenuhi uji keselarasan Chi-Square ($2,67 < 5,991$), menghasilkan curah hujan rencana periode ulang 50 tahun (R_{50}) sebesar 180,21 mm. Dengan waktu konsentrasi 1,95 jam dan intensitas hujan Mononobe 39,95 mm/jam, analisis debit banjir rencana Metode Rasional menghasilkan debit puncak (Q_{50}) sebesar 80,812 m³/detik pada koefisien pengaliran gabungan $C = 0,508$. Mengantisipasi konsentrasi sedimen 50%, debit aliran debris (Q_d) ditetapkan sebesar 121,215 m³/detik. Perencanaan konstruksi fisik Check Dam mengacu standar SNI 2851:2021, menghasilkan dimensi main dam dengan tinggi efektif 4,0 m, kedalaman pondasi 1,8 m, lebar peluap utama 20,0 m, tinggi limpasan air 2,2 m, dan tinggi jagaan 0,6 m. Mercu peluap dirancang setebal 3,5 m dengan kemiringan dinding hulu 0,99 dan kemiringan hilir 1:0,2. Bangunan pelengkap terdiri atas sayap pelindung setinggi 2,8 m (faktor keamanan benturan $F_s = 3,4 > 1,25$), sub-dam setinggi 1,9 m dengan pondasi 1,5 m, serta lantai terjun (apron) sepanjang 10,0 m berketebalan 1,5 m. Evaluasi stabilitas struktur mengonfirmasi bahwa konstruksi Check Dam aman terhadap gaya guling dan geser pada kondisi air normal (SF guling = 7,55; SF geser = 2,78) maupun kondisi banjir (SF guling = 5,07; SF geser = 2,54), melampaui ambang batas keamanan minimum yang dipersyaratkan sebesar 1,50.

Kata kunci : Check dam, Hidrologi, Banjir, Sungai, Sedimentasi

ABSTRACT

Padang Pariaman Regency, particularly the region along Batang Sungai Limau, faces severe local flood hazards and environmental degradation triggered by elevated soil erosion rates and rapid land-use changes within its watershed. This study aims to formulate the comprehensive technical design of Check Dam 4 in Nagari Kuranji Hilir, Sungai Limau District, as an engineering solution to control sediment transport, attenuate debris flow velocity, and mitigate downstream flood risks. Hydrological analysis utilized maximum daily precipitation data from three gauging stations (Paraman Talang, Santok, Manggopoh) over 2009–2023, processed via the Thiessen Polygon method. Frequency analysis confirmed the Log Pearson III distribution as the most suitable model, satisfying the Chi-Square goodness-of-fit test ($2.67 < 5.991$) and yielding a 50-year return period design rainfall (R_{50}) of 180.21 mm. Based on a concentration time of 1.95 hours and a Mononobe rainfall intensity of 39.95 mm/hr, peak flood discharge (Q_{50}) computed using the Rational Method reached $80.812 \text{ m}^3/\text{s}$ with a composite runoff coefficient $C = 0.508$. Accounting for a 50% sediment concentration ratio, design debris flow discharge (Q_d) was set at $121.215 \text{ m}^3/\text{s}$. Structural design complied with SNI 2851:2021 standards, establishing main dam dimensions featuring an effective height of 4.0 m, foundation depth of 1.8 m, main spillway width of 20.0 m, overflow height of 2.2 m, and freeboard of 0.6 m. Spillway crest thickness measures 3.5 m with an upstream slope of 0.99 and downstream slope of 1:0.2. Auxiliary elements include wing walls 2.8 m high (impact safety factor $F_s = 3.4 > 1.25$), a sub-dam 1.9 m high with a 1.5 m foundation, and an apron 10.0 m long by 1.5 m thick. Stability evaluations demonstrate that the check dam is secure against overturning and sliding during normal water levels (SF overturning = 7.55; SF sliding = 2.78) and flood conditions (SF overturning = 5.07; SF sliding = 2.54), exceeding the required minimum safety threshold of 1.50.

Key Words : Check dam, Hidrology, Flood, River, Sedimentation