

**PENGARUH ARUS SEKUNDER DAN GAYA SENTRIFUGAL DI BELOKAN
SUNGAI DENGAN PERKUATAN KRIB PERMEABEL**



TESIS

**RUSTAM EFFENDI
KONSENTRASI SUMBER DAYA AIR
192710026**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG
2023**

**PENGARUH ARUS SEKUNDER DAN GAYA SENTRIFUGAL DI BELOKAN
SUNGAI DENGAN PERKUATAN KRIB PERMEABEL**



**Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar**

MAGISTER TEKNIK SIPIL

**RUSTAM EFFENDI
KONSENTRASI SUMBER DAYA AIR
192710026**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG
2023**

Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis

Judul Tesis: PENGARUH ARUS SEKUNDER DAN GAYA SENTRIFUGAL DI BELOKAN
SUNGAI DENGAN PENGUATAN KRIB PERMEABEL

Oleh RUSTAM EFFENDI NIM 182710026 Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim
Penguji Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR, Program
Pascasarjana Universitas Bina Darma pada tanggal 16 Maret 2023 dan telah dinyatakan LULUS.

Mengetahui,

Program Studi Teknik Sipil - S2
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas Bina Darma
Magister Teknik Sipil

.....
Dr. Firdaus, S.T, M.T, IPM

Pembimbing :

Pembimbing ,



.....
Assoc. Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc, PU-SDA

Halaman Pengesahan Penguji Tesis

Judul Tesis: **PENGARUH ARUS SEKUNDER DAN GAYA SENTRIFUAL DI BELOKAN
SUNGAI DENGAN PENGUATAN KRIB PERMEABEL**

Oleh **RUSTAM EFFENDI 182710026** Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji
Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi **SUMBER DAYA AIR**, Program Pascasarjana
Universitas Bina Darma pada tanggal **16 Maret 2023** dan telah dinyatakan **LULUS**.

Palembang, 16 Maret 2023

Mengetahui,

Program Pascasarjana
Universitas Bina Darma
Direktur,


PROGRAM PASCASARJANA
Prof. Isna Wijayani, M.Si., Ph.D.

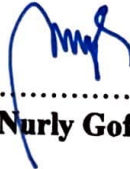
Tim Penguji :

Penguji I ,



.....
Assoc. Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc, PU-SDA

Penguji II,



.....
Ir. Nurly Gofar, MSCE., Ph.D

Penguji III,



.....
Alfredo Satyanaga, S.T, M.Sc, Ph.D

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RUSTAM EFFENDI

NIM : 182710026

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya (Tesis, Skripsi, Tugas Akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Magister, Sarjana, dan Ahli Madya) di Universitas Bina Darma;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka;
4. Karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, Saya menyatakan bersedia Tesis/Skripsi/Tugas Akhir, yang Saya hasilkan di unggah ke internet;
5. Surat Pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terdapat penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 16 Maret 2023
Yang Membuat Pernyataan,



RUSTAM EFFENDI
NIM: 182710026

ABSTRAK

**PENGARUH ARUS SEKUNDER DAN GAYA SENTRIFUGAL
DIBELOKAN SUNGAIDENGAN PERKUATAN KRIB
PERMEABEL**

Terdapat 3 titik lokasi longsor di pinggiran tebing sungai Musi di desa Bailangu dan perlu perbaikan secara cermat akibat dari beberapa parameter yang terkait dengan longsor tebing pada sungai yang bermeander. Sebagian besar tebing sungai yang ber meander terdapat sungai di desa Bailangu kabupaten Musi Banyuasin yang merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Sekayu provinsi Sumatera Selatan sering terjadilongsoran tebingnya terutama di daerah sebelah luar belokan sungai yang berdampingan dengan jalan utama sebagai perlintasan dari kota ke kota lainnya. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan empiris yaitu perhitungan dengan rumus terutama analisis debit banjir dan kecepatan aliran di prototipe (lapangan) dan pendekatan simulasi model hidrolika dengan skala model. Selain kedua pendekatan seperti tersebut diatas, dilakukan juga survei lokasi antara lain survei topografi, profil potongan memanjang serta melintang sungai serta membuat model fisik sungai dengan skala dari prototipe ke skala laboratorium. Kedalaman erosi (d_e) pada jarak tertentu (x) sangat dipengaruhi oleh debit aliran (Q), hal ini terlihat dari nilai korelasi (R) selama waktu "running test" 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit dan 30 menit yaitu 99,29%; 94,97%; 99,38%; 87,18%; dan 94,12%. Pada saat percobaan selama 25 menit mengalami penurunan prosentase nilai korelasi yaitu hanya 87,18% pengaruh debit aliran (Q) terhadap besarnya kedalaman erosi namun masih dapat dikatakan masih ada pengaruh yang cukupber korelasi positif (+) dari parameter yang ada.

Kata Kunci : debit, longsor tebing, meander

ABSTRACT

EFFECT OF SECONDARY CURRENT AND CENTRIFUGAL FORCES IN RIVERBENDING WITH PERMEABLE CRIBS REINFORCEMENT

There are 3 landslide locations on the banks of the Mus river in Bailangu village and need to be repaired carefully as a result of several parameters related to cliff slides in meandering rivers. Most of the winding river cliffs have rivers in the village of Bailangu, Musi Banyuasin district, which is a village located in Sekayu sub-district, South Sumatra province, cliff slides often occur, especially in areas outside of river bends adjoining the main road as crossings from cities to other cities. . This research was carried out with an empirical approach, namely calculations with formulas, especially flood discharge analysis and flow velocity in prototypes (fields) and hydraulic model simulation approaches with scale models. In addition to the two approaches as above, site surveys were also carried out including topographical surveys, longitudinal and cross-sectional profiles of the river and making a physical model of the river with a scale from prototype to laboratory scale. The depth of erosion (d_e) at a certain distance (x) is strongly influenced by the flow rate (Q), this can be seen from the correlation value (R) during the "running test" of 10 minutes, 15 minutes, 20 minutes, 25 minutes and 30 minutes, namely 99.29%; 94.97%; 99.38%; 87.18%; and 94.12%. At the time of the 25-minute experiment, the percentage of correlation values decreased, namely only 87.18%, the effect of discharge flow (Q) on erosion depth, but it can still be said that there is still a positive correlation (+) of the existing parameters.

Keywords: discharge, cliff slide, meander

MOTTO DAN PERSEMBAHAN :

MOTTO :

**“Rahasia Kebahagiaan Itu Ada Dalam 3 Hal: Bersabar,
Bersyukur, Dan Ikhlas.”**

RUSTAM EFFENDI, 2023

PERSEMBAHAN :

Terima kasih yang sebesar-besarnya atas selesainya pendidikan Magister Teknik Sipil iniditujukan kepada :

1. **Allah SWT** sebagai wujud rasa syukur atas ilmu yang Allah SWT berikan kepadaku
2. Ayahanda Alm. **Muhammad Arsyad bin Jaya** dan Ibunda Almh. **Solbiah binti A. Bastoni**. alhamdulillah harapan ayah dan ibu sudah terlaksana
3. Istri dan anakku tercinta, terima kasih untuk supportnya. Semoga dapat menjadi motivasi untuk anak dan dapat menggali ilmu setinggi mungkin tanpa mengurangi rasa iman dan taqwa kepada Allah SWT.
4. Almamaterku Tercinta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang atas segala limpahan rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Judul tesis ini yaitu: “Kajian Fenomena Longsoran Tebing Sungai dengan Kombinasi Struktur Krib”. Adapun maksud penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Teknik Sipil dalam Program Studi Magister Teknik Program Pascasarjana Universitas Bina Darma Palembang.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penyusunan tesis ini telah melibatkan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian penyusunan tesis ini. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak yang membantu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga hasil penelitian tesis ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang baik.

Palembang, 16 Maret 2023

Rustam

Effendi

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| COVER SAMPUL DEPAN | i |
| HALAMAN SAMPUL..... | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING TESIS | iii |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TESIS | v |
| SURAT PERNYATAAN | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| ABSTRACT | viii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| BAB 1 | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB 2..... | 6 |
| KAJIAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1. Penelitian Terdahulu | 6 |
| 2.2. Daerah Aliran Sungai (DAS) | 6 |
| 2.3. Morfologi Sungai | 8 |
| 2.3.1. Alur Bercabang (Braided Stream) | 8 |
| 2.3..2. Sungai Bermeander..... | 9 |
| 2.4. Sedimen Dasar Sungai (d50) | 11 |
| 2.5. Pengukuran Debit Aliran | 14 |
| BAB 3 | 18 |
| METODOLOGI PENELITIAN..... | 18 |
| 3.1. Lokasi Penelitian..... | 18 |
| 3.2. Bahan dan Alat Penelitian..... | 19 |
| 3.3. Parameter yang terkait dengan penelitian | 20 |
| 3.4. Analisis Dimensi | 21 |
| 3.4.1. Cara Basic Echolen Matrix | 21 |
| 3.4.2. Cara Buckingham (<i>phi theorem</i>)..... | 22 |
| 3.4.3. Cara <i>Rayleigh</i> | 22 |
| 3.4.4. Cara <i>Stepwise (Stepwise Procedure)</i> | 22 |
| 3.5. Metode <i>Langhaar</i> | 23 |
| 3.6. Tahapan Penelitian..... | 24 |
| BAB 4..... | 27 |

| | |
|------------------------------------|----|
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 27 |
| 4.1. Debit Banjir Rencana | 27 |
| 4.2. Parameter Tak Berdimensi..... | 27 |
| 4.3. Hasil dan Pembahasan | 29 |
| BAB 5 | 35 |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.2. Potongan Melintang pada Saluran Sungai | 3 |
| Gambar 1.2.Perubahan Bentuk Meander | 3 |
| Gambar 2.1. Sungai Bercabang – Cabang (Braided River) | 9 |
| Gambar 2.2.Skema Belokan dan Proses Meandering | 11 |
| Gambar 2.3. Bentuk Sungai | 14 |
| Gambar 2.3.Sekat Ukur Thompson (V-Note) | 16 |
| Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian | 18 |
| Gambar 3.2 Model Belokan Sungai dengan Struktur Krib | 18 |
| Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian | 26 |
| Gambar 4 1.Grafik Hubungan Antara (Q/x) dengan (de/x) pada waktu running test 10 menit | 30 |
| Gambar 4 2.Grafik Hubungan Antara (Q/x) dengan (de/x) pada waktu running test 15 menit | 31 |
| Gambar 4 3.Grafik Hubungan Antara (Q/x) dengan (de/x) pada waktu running test 20 menit | 32 |
| Gambar 4 4.Grafik Hubungan Antara (Q/x) dengan (de/x) pada waktu running test 25 menit | 33 |
| Gambar 4 5.Grafik Hubungan Antara (Q/x) dengan (de/x) pada waktu running test 30 menit | 34 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu | 6 |
| Tabel 2.2. Klasifikasi Diameter Sedimen Dasar | 12 |
| Tabel 3.1. Daftar Bahan dan Alat Penelitian | 19 |
| Tabel 4.1. Hasil Analisis Kecepatan dan Debit Aliran..... | 27 |
| Tabel 4.2. Analisis Parameter tak Berdimensi pada Model Sungai titik Longsor 3..... | 28 |
| Tabel 4.3. Nilai Hubungan antara (Q/x) dengan (de/x) waktu running test 10 menit | 29 |
| Tabel 4.4. Nilai Hubungan antara (Q/x) dengan (de/x) waktu running test 15 menit | 30 |
| Tabel 4.5. Nilai Hubungan antara (Q/x) dengan (de/x) waktu running test 20 menit | 31 |
| Tabel 4.6. Nilai Hubungan antara (Q/x) dengan (de/x) waktu running test 25 menit | 33 |
| Tabel 4.7. Nilai Hubungan antara (Q/x) dengan (de/x) waktu running test 30 menit | 33 |

