

**ANALISA PERGERAKAN POLA LONGSORAN TEBING  
DI BELOKAN SUNGAI**



**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknik (S1) Program Studi Teknik Sipil**

**Oleh :**

**DEVI NOPTIKA**

**161710060**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**Nama** : Devi Noptika  
**Nim** : 161710060  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Judul** : Analisa Pergerakan Pola Longsoran Tebing Di Belokan Sungai

Disetujui,  
Pembimbing,



**Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M.Sc**

## PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul “ANALISA PERGERAKAN POLA LONGSORAN  
TEBING DI BELOKAN SUNGAI”, yang di susun oleh :

Nama : Devi Noptika

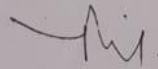
Nim : 161710060

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik  
Sipil Universitas Bina Darma Pada Tanggal 22 Agustus 2020.

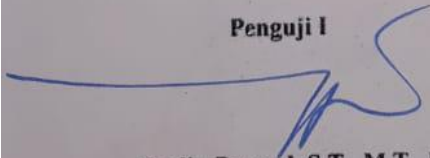
Penitia Ujian

Ketua/Pembimbing I



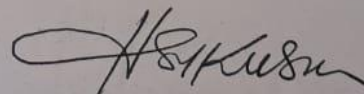
Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin. M.Sc.

Penguji I



Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom.

Penguji II



Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISA PERGERAKAN POLA LONGSORAN TEBING  
DI BELOKAN SUNGAI**

**Devi Noptika**

**161710060**

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik,**

**Dr. Firdaus., S.T., M.T.**

**Palembang, 22 Agustus 2020  
Program Studi Teknik Sipil,  
Ketua,**

**Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.**

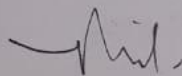
## LEMBAR PENGESAHAN

**Nama** : Devi Noptika  
**Nim** : 161710060  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Judul** : Analisa Pergerakan Pola Longsoran Tebing Di Belokan Sungai

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma

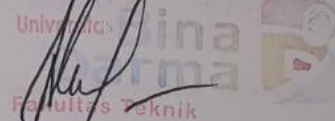
Disetujui Oleh :

Mengetahui,  
Pembimbing,



**Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M.Sc**

Disahkan,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil,



**Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devi Noptika

Nim : 161710060

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi/tugas akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar sarjana di Universitas Bina Darma Palembang atau di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata tidak benar dalam pernyataan ini saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 22 Agustus 2020



DEVI NOPTIKA

(161710060)



## MOTTO

**“Kecerdasan Bukan Penentu Kesuksesan, Tapi Kerja Keraslah Yang Merupakan Penentu Kesuksesanmu Yang Sebenarnya”.**

## PERSEMBAHAN

Assalamuallaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberi rahmat, rezeky kesehatan serta hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat waktu. Saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantudan memberikan motivasi sehingga Laporan Akhir ini selesai. Ucapan terima kasih ini saya tujukan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan berkah dan nikmat-Nya kepada kita semua.
- Kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan kita.
- Kepada Kedua Orang Tuaku Mama (Evi Nirwana) dan Papa (Alm. Cik Ani) yang selalu memberi dukungan baikmateri maupun non materi, juga nasihat-nasihat dan motivasi yang selalu membuat tata bersemangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- Kepada Adik kandungku & Keluarga Besar Bahari Terima kasih telah menjadi penyemangat tata untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini berkat do'a dan dukungan dari kalian tata bisa menyelesaikan semuanya.

- Dosen Pembimbing Bapak Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M.Sc. Terima kasih banyak atas bimbingannya dan nasihatnya selama ini. Dan Seluruh Dosen jurusan teknik sipil terima kasih atas ilmu yang telah diberikan semoga dapat bermanfaat di masa depan.
- Terimakasih Bapak Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom dan Bapak Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T. yang selalu memberi saran dan kritik untuk terus membangun skripsi ini.
- Terima kasih untuk kelompok skripsiku (Viki, Vini, Step) terima kasih atas kerja sama yang baik dalam menyelesaikan laporan akhir ini semoga perjuangan kita membawa berkah untuk kita semua.
- Teruntuk temanku anak poltek Anita, terimakasih sudah bertukar fikiran mengenai air dan selalu saling bantu mengenai tugas2.
- Terima kasih banyak untuk Sodiq yang selalu bantu dari awal kuliah, selalu support yang aku lakuin, selalu kasih saran dan kritik yang baik, dan selalu jadi pendengar yang baik.
- Teman-teman kelas A dan teman teman seangkatan jurusan teknik sipil Terima kasih atas semua dukungan, motivasi, dan candaan kalian sehingga kita semua dapat menyelesaikan Laporan Akhir kita secara bersama-sama.
- Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuannya.



## ABSTRAK

Proses longsor tebing terjadi karena adanya proses gerusan yang terus menerus di dasar saluran. Pola longsor yang terjadi sangat dipengaruhi oleh debit aliran, kemiringan saluran, diameter butiran, tinggi muka air dan waktu. Makin lama pengaliran maka makin panjang gerusan yang terjadi dan dalam keadaan yang parah hal ini akan menyebabkan longsor. Tujuan dari penelitian ini adalah mengamati perubahan tinggi muka air di belokan mulai dari titik P1 (STA 80), P2 (STA 110), P3 (STA 140), P4 (STA 170), P5 (STA 200).

Penelitian ini dilakukan dengan uji model eksperimen di laboratorium menggunakan saluran buatan dengan model perskalaan selama 30menit waktu pengaliran untuk mempelajari pola longsor tebing di belokan sungai dengan debit yang dihasilkan dengan 2 kali percobaan yaitu ( $Q_1=0,15\text{cm}^3/\text{detik}$ ), ( $Q_2=3,75\text{cm}^3/\text{detik}$ ).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi erosi yang cukup besar di bagian luar belokan saluran. Sedangkan pengendapan terlihat jelas dibagian dalam belokan saluran dan penyempitan saluran di sisi dalam belokan dengan percobaan pertama di dapat hasil maksimal gerusan (2,1cm) endapan (3cm), percobaan ke 2 didapat hasil maksimal gerusan (2,5cm) dan (3,1cm

**Kata Kunci :** Pola Longsor, Debit, Gerusan & Endapan.

## **ABSTRACT**

*The cliff landslide process occurs due to a continuous scouring process at the bottom of the channel. The landslide pattern that occurs is strongly influenced by flow rate, channel slope, grain diameter, water level and time. The longer the flow, the longer the scouring occurs and in severe circumstances this will cause landslides. The purpose of this study was to observe changes in the water level at the turn starting from points P1 (STA 80), P2 (STA 110), P3 (STA 140), P4 (STA 170), P5 (STA 200).*

*This research was carried out by testing experimental models in the laboratory using artificial channels with a scale model for 30 minutes of flow time to study the pattern of cliff landslides in river bends with the resulting discharge with 2 experiments, namely ( $Q1 = 0.15\text{cm}^3 / \text{second}$ ), ( $Q2 = 3.75\text{cm}^3 / \text{second}$ ).*

*The results of this study indicate that there is considerable erosion on the outside of the channel bends. While the deposition is clearly visible on the inside of the channel bend and the narrowing of the channel on the inside of the curve with the first experiment the maximum results of scouring (2.1cm) of sediment (3cm), the second experiment getting the maximum results of scouring (2.5cm) and (3.1cm)*

**Key Words:** *Landslide Pattern, Discharge, Scour & Sediment.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat berupa kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul **“Analisa Pergerakan Pola Longsoran Tebing di Belokan Sungai”**.

Tujuan penulis proposal ini adalah dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Bina Darma Palembang.

Dalam penyusunan proposal ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Firdaus, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
4. Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan semangat dan bimbingan dengan sabar sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.

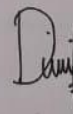
6. Orangtua, Sahabat dan Semua Teman Seangkatan Jurusan Teknik Sipil dan Teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan proposal ini.
7. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penulisan Proposal Skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Proposal Skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan didalamnya, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan semua pihak demi penyempurnaan Proposal Skripsi dimasa yang akan datang.

Semoga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama keluarga besar Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma, termasuk penulis dan generasi yang akan datang.

Palembang, 22 Agustus 2020

Penulis



Devi Noptika

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN KELULUSAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Siklus Hidrologi.....	5
2.2. Sungai.....	6
2.2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS).....	7
2.2.2. Alur Sungai.....	7
2.3. Saluran Terbuka.....	8
2.3.1. Aliran Air di Saluran Terbuka.....	8
2.3.2. Prilaku Aliran.....	9

2.3.3. Penentuan Unsur Geometrik.....	10
2.3.4. Kemiringan Saluran.....	11
2.3.5. Kecepatan Maksimum yang diinginkan.....	11
2.3.6. Energi Spesifik.....	11
2.4. Gerak Awal Butiran.....	13
2.5. Gerusan.....	13
2.5.1. Macam – macam Gerusan.....	14
2.5.2. Mekanisme Gerusan.....	14
2.6. Penelitian Terkait.....	16

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1.... Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2.... Jenis Penelitian.....	19
3.3.... Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.4.... Pengumpulan Data.....	23
3.4.1.... Data Primer.....	23
3.4.2.... Data Sekunder.....	23
3.5.... Tahapan Analisis.....	24
3.5.1.... Perancangan Model.....	24
3.5.2.... Variabel yang diteliti.....	25
3.5.3.... Simulasi Model.....	25
3.6.... Diagram Alir.....	27

### **BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

1.1.... Analisis saringan.....	28
1.2.... Debit Aliran.....	29
1.2.1... Data pada running pertama.....	30
1.2.2... Data pada running kedua.....	33
1.3.... Data pengujian gerusan sebelum dilakukan pengaliran.....	37
1.4.... Pola longsoran dengan waktu 30menit dan $Q = 0,15\text{cm}^3/\text{detik}$ di titik yang ditinjau (P1, P2, P3, P4, P5).....	38
1.4.1... Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan $t = 30\text{menit}$ , $L \text{ saluran} = 18\text{cm}$ , $Q = 0,15\text{cm}^3/\text{detik}$ .....	38

1.4.2...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 19cm, Q = 0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	39
1.4.3...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 20cm, Q = 0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	40
1.4.4...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 21cm, Q = 0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	40
1.4.5...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 22cm, Q = 0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	41
1.5....	Pola Longsorandengan waktu 30 menit, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik di titik yang ditinjau (P1, P2, P3, P4, P5).....	42
1.5.1...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 60menit, L saluran = 18cm, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	42
1.5.2...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 19cm, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	43
1.5.3...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 20cm, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	44
1.5.4...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 21cm, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	45
1.5.5...	Hasil pengukuran elevasi dasar saluran setelah running dengan t = 30menit, L saluran = 22cm, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	46
1.6....	Pembahasan.....	47

## **BAB 5 PENUTUP**

5.1.	Kesimpulan.....	50
5.2.	Saran.....	51

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kemiringan Saluran Berdasarkan Bahan.....	11
Tabel 4.1. hasil analisa saringan agregat halus.....	28
Tabel 4.2. Data hasil kadar lumpur.....	29
Table 4.3. Hasil rata-rata kadar lumpur.....	29
Tabel 4.4. Kecepatan Aliran di saluran rata-rata $Q = 0,15 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ .....	33
Tabel 4.5. Kecepatan Aliran di saluran rata-rata $Q = 3,570 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ .....	37
Tabel 4.6. Hasil pengukuran elevasi dasar saluran sebelum running.....	37
Tabel 4.7. Gerusan dan pengendapan maksimal.....	49



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Siklus Hidrologi.....	5
Gambar 2.2. Kurva Energi Spesifik.....	12
Gambar 2.3. Hubungan Kedalaman Gerusan dengan Waktu.....	15
Gambar 2.4. Hubungan Kedalaman Gerusan dengan Kecepatan Geser .....	15
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 3.2. Agregat Halus (Pasir).....	19
Gambar 3.3. Batu Bata.....	20
Gambar 3.4. Semen.....	20
Gambar 3.5. Air.....	20
Gambar 3.6. Pompa air.....	21
Gambar 3.7. Sketsa Ukuran Model Fisik Belokan Sungai.....	21
Gambar 3.8. Sketsa Keterangan Model Fisik Belokan Sungai.....	22
Gambar 3.9. Stop Kran.....	22
Gambar 3.10. Alat Pengukuran.....	23
Gambar 3.11. Elevasi Acuan Pengambilan Data Gerusan.....	26
Gambar 3.12. Diagram Alir.....	27
Gambar 4.1. Grafik Persentase Lolos Saringan.....	28
Gambar 4.2. Grafik hubungan elevasi dasar saluran denngan jarak melintang sebelum dilakukan pengaliran.....	38
Gambar 4.3. Grafik hubungan elevasi dasardasar saluran pada P1 dengan jarak melintang 30cm, Lsaluran = 18cm, t = 30 menit, Q = 0,15cm <sup>3</sup> / detik.....	39
Gambar 4.4. Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P2 dengan jarak melintang 27cm, Lsaluran = 19cm, t = 30 menit, pada Q = 0,15cm/detik.....	39
Gambar 4.5. Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P2 dengan jarak melintang 33cm, Lsaluran = 22cm, t = 30 menit, Q = 0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	40

Gambar 4.6.	Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P2 dengan jarak melintang 33cm, Lsaluran = 21cm, t = 30 menit, Q = 0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	41
Gambar 4.7.	Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P2 dengan jarak melintang 33cm, Lsaluran = 22cm, t = 30 menit, Q = 0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	42
Gambar 4.8.	Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P1 dengan jarak melintang 30cm, Lsaluran = 20cm, t = 30 menit, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	43
Gambar 4.9.	Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P2 dengan jarak melintang 27cm, Lsaluran = 21cm, t = 30 menit, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	44
Gambar 4.10.	Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P3 dengan jarak melintang 33cm, Lsaluran = 20cm, t = 30 menit, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	46
Gambar 4.11.	Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P4 dengan jarak melintang 33cm, Lsaluran = 21cm, t = 30 menit, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	47
Gambar 4.12.	Grafik Hubungan elevasi dasar saluran pada P4 dengan jarak melintang 33cm, Lsaluran = 21cm, t = 30 menit, Q = 3,570cm <sup>3</sup> /detik.....	47
Gambar 4.13.	Grafik gerusan dan endapan maksimal di belokan sungai pada saat Q =0,15cm <sup>3</sup> /detik.....	48
Gambar 4.14.	Grafik gerusan maksimal di belokan sungai pada saat Q =3,570 cm <sup>3</sup> /detik.....	48
Gambar 4.15	Grafik endapan maksimal di belokan sungai pada saat Q = 3,570 cm <sup>3</sup> /detik.....	49
Gambar 4.16.	Grafik hubungan debit (Q) dengan kedalaman gerusan dan endapan.....	49

