

**ANALISIS PERGERAKAN SEDIMEN DASAR SALURAN
DENGAN BERBAGAI VARIASI DEBIT**



TESIS

**ROMEO MEIDIANTONO
SUMBER DAYA AIR
222710028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – S2
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2026**

**ANALISIS PERGERAKKAN SEDIMEN DASAR SALURAN
DENGAN BERBAGAI VARIASI DEBIT**



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

MAGISTER TEKNIK

ROMEO MEIDIANTONO

SUMBER DAYA AIR

222710028

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – S2

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2026

Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis

Judul Tesis: ANALISIS PERGERAKAN SEDIMEN DASAR SALURAN DENGAN
BERBAGAI VARIASI DEBIT

Oleh ROMEO MEIDIANTONO , NIM 222710028, Tesis ini telah disetujui dan
disahkan oleh Pembimbing Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi SUMBER
DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 6 Maret 2026 dan telah
dinyatakan LULUS.

Palembang, 6 Maret 2026
Mengetahui,
Program Studi Teknik Sipil – S2
Universitas Bina Darma
Ketua,


Universitas Bina Darma
Magister Teknik Sipil

.....
Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T.

Pembimbing,



.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.

Halaman Pengesahan Penguji Tesis

Judul Tesis: ANALISIS PERGERAKAN SEDIMEN DASAR SALURAN DENGAN
BERBAGAI VARIASI DEBIT

Oleh ROMEO MEIDIANTONO , NIM 222710028, Tesis ini telah disetujui dan
disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi SUMBER
DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 6 Maret 2026 dan telah
dinyatakan LULUS.

Palembang, 6 Maret 2026
Mengetahui,
Program Pascasarjana
Universitas Bina Darma
Direktur,


PROGRAM PASCASARJANA

.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.

Penguji I,



Penguji II,



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

Penguji III,



.....
Ir. Alfrendo Satyanaga, S.T., M.Sc., Ph.D.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Romeo Meidianono

NIM : 222710028

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis (Tesis) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Magister) 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, Mei 2026
Yang Membuat Pernyataan,



ROMEO MEIDIANTONO
NIM. 222710028

ABSTRAK

Kabupaten OKU Timur secara fisiografi merupakan Zona Pegunungan barisan dan Cekungan. Salah satu sungai yang terdapat di OKU Timur Sumatera Selatan adalah sungai komering. Sungai Komering memiliki luas yang sangat besar yakni 915.375,820 Hektar dan salah satu sungai prioritas karena salah satu sungai yang di manfaatkan oleh masyarakat di SUB DAS. Metodologi yang digunakan dalam Penelitian ini dengan Pengujian Model sungai/saluran dengan variasi debit ($Q_1; Q_2; Q_3$). Model Saluran berpenampang segi empat berukuran lebar 50 cm dan tinggi 30 cm dengan sudut belokan 90° . Berdasarkan hasil analisis dapat dikatakan bahwa pada debit (Q) relatif, pergerakan sedimen maksimum menghasilkan gerusan yang terjadi sebesar 12 cm dengan nilai determinasi R^2 sebesar 0,8203 atau R sebesar 0,67 atau sebesar 67% artinya, pergerakan sedimen dipengaruhi oleh adanya pintu air, dan pergerakan sedimen maksimum menghasilkan gerusan sebesar 6 cm dengan nilai determinasi R^2 sebesar 0,9364 atau R sebesar 0,876 atau sebesar 87% artinya, pergerakan sedimen dipengaruhi oleh adanya pintu air. Pada debit (Q) sebesar $0,750 \text{ m}^3/\text{det}$, pergerakan sedimen maksimum menghasilkan gerusan yang terjadi sebesar 5 cm dengan nilai determinasi R^2 sebesar 0,8713 atau R sebesar 0,789 atau 79% pergerakan sedimen dipengaruhi oleh kapasitas aliran (Q) dan adanya pintu air. Q sebesar $0,750 \text{ m}^3/\text{det}$ sangat berpengaruh terhadap pergerakan sedimen dengan adanya pintu air di sungai/saluran. Pola pergerakan sedimen relatif pada masing-masing kapasitas aliran Q_1 sebesar $0,726 \text{ m}^3/\text{det}$; Q_2 sebesar $0,888 \text{ m}^3/\text{det}$ dan Q_3 sebesar $0,750 \text{ m}^3/\text{det}$, menghasilkan gerusan (d_e) berfluktuatif.

Kata kunci: OKU Timur, Sungai Komering, DAS.

ABSTRACT

Physiographically, East OKU Regency is a Mountainous Zone and Basin. One of the rivers in East OKU, South Sumatra is the Komering River. The Komering River has a very large area of 915,375.820 hectares and is one of the priority rivers because it is one of the rivers utilized by the community in the sub-watershed. The methodology used in this study is by testing the river/channel model with discharge variations (Q_1 ; Q_2 ; Q_3). The channel model has a rectangular cross-section measuring 50 cm wide and 30 cm high with a 90o bend angle. Based on the analysis results, it can be said that at a relative discharge (Q), the maximum sediment movement results in a scour of 12 cm with an R^2 determination value of 0.8203 or R of 0.67 or 67%, meaning that sediment movement is influenced by the presence of a sluice gate, and the maximum sediment movement results in a scour of 6 cm with an R^2 determination value of 0.9364 or R of 0.876 or 87%, meaning that sediment movement is influenced by the presence of a sluice gate. At a discharge (Q) of 0.750 m³/sec, the maximum sediment movement results in a scour of 5 cm with an R^2 determination value of 0.8713 or R of 0.789 or 79%, sediment movement is influenced by flow capacity (Q) and the presence of a sluice gate. Q of 0.750 m³/sec greatly influences sediment movement with the presence of a sluice gate in the river/channel. The relative sediment movement pattern at each flow capacity of Q_1 is 0.726 m³/sec; Q_2 is 0.888 m³/sec and Q_3 is 0.750 m³/sec, resulting in fluctuating scour (de).

Keywords: OKU Timur, Komering River, DAS.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Selesaikan apa yang sudah dimulai, buktikan bahwa kemauan untuk belajar akan selalu lebih besar daripada deret angka usia”

PERSEMBAHAN:

“Untuk keluarga tercinta yang menjadi sumber kekuatan, dan dunia teknik sipil. Semoga setiap baris analisis dalam penelitian ini tidak hanya menjadi deretan angka, namun menjadi pijakan bagi inovasi pengelolaan sumber daya air dan infrastruktur saluran yang lebih tangguh di masa depan”

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "**Analisis Pergerakan Sedimen Dasar Saluran dengan Berbagai Variasi Debit**". Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Sipil.

Penulis menyadari bahwa perjalanan penyusunan tesis ini tidak lepas dari tantangan dan hambatan. Namun, berkat dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak, tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. **Prof. Dr. Edi Surya Negara, M.Kom.** selaku Plt. Rektor Universitas Bina Darma.
2. **Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc., PU-SDA**, selaku Direktur Program Pascasarjana.
3. **Bapak Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM.**, selaku Ketua Program Studi, yang telah memberikan arahan, fasilitas, dan dukungan administratif yang sangat berarti selama masa studi penulis.
4. **Bapak Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc., PU-SDA**, selaku Dosen Pembimbing, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, ilmu yang sangat berharga, serta motivasi agar penulis mampu menyelesaikan penelitian ini dengan standar kualitas yang baik.
5. **Para Dosen Penguji**, yang telah memberikan kritik konstruktif, saran, dan masukan yang mendalam demi kesempurnaan tesis ini.
6. **Rekan-rekan mahasiswa**, yang telah menjadi teman diskusi, pemberi semangat, dan saksi perjuangan dalam melewati masa-masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
7. **Keluarga serta seluruh pihak yang terlibat**, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah memberikan kontribusi, data, maupun bantuan teknis selama penelitian berlangsung di lapangan dan laboratorium.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi pengembangan ilmu pengetahuan di masa depan, khususnya dalam bidang hidrologi dan teknik sumber daya air.

Akhir kata, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, institusi, dan perkembangan ilmu teknik sipil secara luas.

Palembang, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
COVER DEPAN	
COVER DALAM.....	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	5
2.1.1 Bentuk Daerah Aliran Sungai	5
2.1.2 Alur Sungai	7
2.2 Aliran Saluran Terbuka	8
2.3 Berdasarkan bilangan Froude	10
2.4 Debit Aliran	10
2.5 Pengukuran kecepatan aliran	11
2.6 Koefisien kekasaran dasar saluran.....	12
2.7 Angkutan Sedimen.....	14
2.7.1 Karakteristik Sedimen dan Alur Sungai	14
2.7.2 Potensi Angkutan Sedimen.....	17
2.7.3 Keseimbangan Alur Sungai	18

2.7.4 Pemodelan Angkutan Sedimen	19
2.7.5 Kapasitas Angkutan Sedimen	20
2.7.6 Gradasi Butiran Material Sedimen	21
2.8 Analisis Dimensi	14
2.8.1 Cara Basic Echolen Matrix	24
2.8.2 Cara Buckingham (phi theorem).....	24
2.8.3 Cara Rayleigh.....	24
2.8.4 Cara Stepwise (Stepwise Procedure).....	25
2.8.5 Cara Langhaar.....	25
2.9 Keseimbangan Alur Sungai	26
2.9.1 Pemodelan Angkutan Sedimen	28
2.9.2 Kapasitas Angkutan Sedimen	28
2.9.3 Gradasi Butiran Material Sedimen	29
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat Penelitian	30
3.2 Pemodelan Laboratorium.....	30
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Dimensi Model Terskala.....	34
4.2 Pembahasan	36
4.2.1 Grafik hubungan relative antara (de/t) dengan (x/t) dengan $Q = 0,726 \text{ m}^3/\text{det}$	36
4.2.2 Grafik hubungan relative antara (de/t) dengan (Q/t) dengan $Q = 0,888 \text{ m}^3/\text{det}$	37
4.2.3 Grafik hubungan relative antara (de/t) dengan (Q/t)	37
 BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
 DAFTAR PUSTAKA	
 DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
 LAMPIRAN	
 LEMBAR PERBAIKAN TESIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kemiringan Dinding Saluran yang Berdasarkan Bahan	12
Tabel 2.2 Koefisien Kekerasan Bazin	13
Tabel 2.3 Harga Koefisien Manning	14
Tabel 2.4 Persentase Korelasi Bed load.....	21
Tabel 2.5 Dimensi dari berbagai Variabel di Teknik Hidraulik.....	22



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	7
Gambar 2. 2 Sketsa Profil Memanjang Alur Sungai	8
Gambar 2. 3 Aliran laminar.....	9
Gambar 2. 4 Aliran turbulen	9
Gambar 2. 5 Aliran transisi	9
Gambar 2. 6 Bagan Hubungan antara Mekanisme Angkutan dengan Asal Bahan dalam Angkutan Sedimen.....	16
Gambar 2. 7 Ilustrasi Transpor Sedimen melalui 2 (dua) penampang Melintang.....	16
Gambar 2. 8 Ilustrasi Hitungan Sedimen dalam Satu Tahun	17
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian kawasan desa Tanjung Kemala dusun Kampung Sawah kecamatan Martapura kabupaten OKU Timur.....	30
Gambar 3.2 Model terskala sungai di laboratorium	31
Gambar 4.1 Pola pergerakan sedimen dengan $Q = 0,726 \text{ m}^3/\text{det.}$	36
Gambar 4. 2 Pola pergerakan sedimen dengan $Q = 0,888 \text{ m}^3/\text{det.}$	37
Gambar 4. 3 Pola pergerakan sedimen dengan $Q_3 = 0,750 \text{ m}^3/\text{det.}$	38