

SKRIPSI

**ANALISA AWAL GERAK BUTIRAN PADA SUNGAI ROKAN KANAN
(Studi Kasus Sungai Batang Lubuh)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian*



Oleh.

MUHAMMAD MARWI

NIM : 1313008

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2018**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISA AWAL GERAK BUTIRAN PADA SUNGAI ROKAN KANAN

(Studi Kasus Sungai Batang Lubuh)

Dipersiapkan dan Disusun oleh

MUHAMMAD MARWI

1313008

Telah Dipertahankan didepan Tim Penguji :

Pada Tanggal : 30 Juni 2018

Susunan Tim Penguji

NO	NAMA / NIDN	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Anton Ariyanto, M.Eng NIDN. 10 021082 01	Ketua/ PEMBIMBING I	
2	Juli Marlansyah, MT NIDN. 10 230790 02	Sekretaris/ PEMBIMBING II	
3	Arie Syahrudin S, ST, MT NIDN. 10 241076 01	Penguji/ ANGGOTA I	
4	Bambang Edison, S.Pd, MT NIDN. 00 020375 03	Penguji/ ANGGOTA II	
5	Alfi Rahmi, M.Eng NIDN. 10 010183 04	Penguji/ ANGGOTA III	

Skripsi ini telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelas Sarjana

Strata I

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Alfi Rahmi, M.Eng
NIDN. 10 010183 04

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Marwi

Nomor Mahasiswa : 1313008

Judul Karya Tulis : Analisa Awal Gerak Butiran Pada Sungai Rokan Kanan
(Studi Kasus Sungai Batang Lubuh)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis Skripsi ini benar-benar dikerjakan sendiri. Karya tulis Skripsi ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis skripsi saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan vertifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di instansi ini.

Pasir Pengaraian, 07 Juli 2018

Saya yang menyatakan



Muhammad Marwi

ANALISA AWAL GERAK BUTIRAN PADA SUNGAI ROKAN KANAN
(Studi Kasus Sungai Batang Lubuh)

MUHAMMAD MARWI¹

Anton Ariyanto, ST, M Eng², Juli Marliansyah, ST, MT²
Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian
Email: muhammad.marwi23@gmail.com

ABSTRAK

Sungai Rokan Kanan merupakan sungai besar di Kabupaten Rokan Hulu yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Dengan berbagai fungsinya memiliki laju sedimentasi yang tinggi baik dari erosi lahan ataupun akibat sumbangan anak-anak sungai. Hal ini merupakan suatu fenomena yang harus diperhitungkan karena berhubungan dengan kepentingan banyak aspek. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter hidrolis (kecepatan aliran, kedalaman aliran, lebar sungai serta kemiringan sungai) dan mengetahui apakah sedimen dasar sungai bergerak (stabil) atau tidak bergerak (tidak stabil).

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data analisa material dasar, berat jenis material, kecepatan aliran, kedalaman aliran, lebar sungai, dan kemiringan dasar sungai serta temperatur air sungai. Untuk menganalisa awal gerak butiran pada penelitian ini menggunakan pendekatan tegangan geser kritis yang merupakan parameter Shields (1936).

Dari hasil penelitian yang dilakukan secara langsung keseimbangan gaya seret dan gaya hambatan yang bekerja pada butiran seragam dapat didefinisikan dengan persamaan : $D_{50} = 13.447 \text{ mm}$ dari diagram Shields diperoleh : $\frac{\tau_c}{(\rho_s - \rho) g D_{50}} = 0,0190$ dimana : τ_c = tegangan geser (N/m^2); ρ = rapat masa air (kg/m^3); g = kecepatan gravitasi ($9,8 \text{ m/s}^2$); D_{50} = diameter butiran lolos 50 %. $\tau_c = 0,0190 \times (2664 - 1000) \times 9,81 \times 0,013447 = 4,170627 \text{ N/m}^2$. $\tau_o = 1000 \times 9,81 \times 1,369 \times 0,0003 = 4,02897 \text{ N/m}^2$. Nilai τ_c 4,170627 N/m^2 sedangkan nilai τ_o 4,02897 N/m^2 , karena nilai τ_c lebih besar dari nilai τ_o maka butiran sedimen tidak bergerak.

Kata Kunci: Parameter Aliran, Butiran Seragam, Tegangan Geser, Awal Gerak Butiran.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Analisa Awal Gerak Butiran Pada Sungai Rokan Kanan (Studi Kasus Sungai Batang Lubuh)** tepat pada waktunya.

Naskah Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian syarat untuk mencapai gelar Kesarjanaan Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian.

Dalam menyusun Skripsi ini penulis tidak luput dari kekurangan dalam kesempurnaannya. Untuk itu penulis menyadari sepenuhnya dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Skripsi ini mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis dengan segala ketulusan dan kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan kesehatan kepada saya sehingga skripsi tetap waktu penyelesaiannya.
2. Bapak Dr. Adolf Bastian, M. Pd. selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bambang Edison, S.Pd, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
4. Alfi Rahmi, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian.
5. Anton Ariyanto, M.Eng, dan Juli Marliansyah, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk

memberikan bimbingan, masukan dan arahan sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.

6. Segenap dosen pengajar, karyawan, staf Fakultas Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan bekal ilmu dan fasilitas penunjang selama menempuh perkuliahan.
7. Ayah dan Ibu serta Adik dan Kakak yang telah memberikan dorongan dan nasehat serta do'a kepada Penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Rekan–rekan mahasiswa/i. Dekri ST, Fadli Setiwan ST, Reni Purnama Sari ST, Salmia Putri ST, Ahmad Sukri, Supriadi, Tomi Marisa, Baruliandi Saputra, Wan Arifin, dll, yang telah berkenan membantu dan meluangkan waktu dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak–pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirul Kalam, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi dan bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Wasalamu'alaikum Wr. Wb.

Pasir Pengaraian, 07 Juli 2018

Muhammad Marwi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1.3 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Keaslian Penelitian	8
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Sungai	10
3.2 Angkutan Sedimen	11
3.3 Transpor Sedimen.....	12
3.4 Klasifikasi Ukuran Butiran	13
3.5 Sedimen Seragam	15
3.6 Debit Aliran	17
3.7 Tegangan Geser Kritis (<i>Critical Shear Strees</i>).....	20
3.8 Parameter Aliran.....	23

3.9 Kecepatan Geser	24
3.10 Awal Gerak Butiran Sedimen.....	26

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Kondisi Sungai Batang Lubuh.....	30
4.2 Tempat Penelitian	31
4.3 Alat dan Bahan Penelitian	32
4.4 Metode Pengambilan Data.....	32
4.5 Metode Pengolahan Data.....	34
4.6 Bagan Alir Penelitian.....	37

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Material Dasar	38
5.2 <i>Specific Gravity</i> (γ).....	43
5.3 Parameter Aliran.....	43
5.3.1 Kecepatan Rata-Rata	43
5.3.2 Kedalaman Rata-Rata.....	44
5.3.3 Lebar Sungai Rata-Rata.....	45
5.3.4 Kemiringan Dasar Sungai.....	46
5.3.5 Debit Sungai	47
5.4 Analisis Awal Gerak Butiran.....	48
5.4.1 Awal Gerak Butir Sedimen Non-Kohesif.....	48
5.4.2 Kestabilan Butiran Material Dasar Berdasarkan Tegangan Geser	49

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan.....	51
4.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Klasifikasi Ukuran Butir Sedimen menurut AGU (<i>American Geophysical Union</i>).....	14
Tabel 5.1 hasil analisa gradasi butiran material dasar 1	39
Tabel 5.2 hasil analisa gradasi butiran material dasar 2	40
Tabel 5.3 hasil analisa gradasi butiran material dasar 3	41
Tabel 5.4 nilai dari D_{84} , D_{50} dan D_{16} untuk masing-masing Material dasar.....	42
Tabel 5.5 Hasil perhitungan <i>Specific Gravity</i> (γ)	43
Tabel 5.6 Perhitungan Kecepatan Rata-rata menggunakan alat Flow meter...	44
Tabel 5.7 Data kedalam rata-rata untuk masing-masing penampang pengukuran	44
Tabel 5.8 Data Pengukuran Lebar sungai untuk masing-masing penampang.....	45
Tabel 5.9 Data Pengukuran Kemiringan Sungai Batang Lubuh.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Gaya-gaya yang bekerja pada suatu butiran sedimen non-kohesif dalam aliran air. Sumber Kironoto (1997)	20
Gambar 3.2 Grafik Shield untuk menentukan permulaan gerak butiran.	27
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	31
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 5.1 Grafik analisa butiran sedimen.....	41
Gambar 5.2 Kemiringan rata-rata Sungai batang Lubuh	47
Gambar 5.3 Grafik Shields untuk menentukan permulaan gerak butiran.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN. 1 : Hasil analisa gradasi butiran material dasar.
- LAMPIRAN. 2 : Hasil perhitungan *Specific Gravity* (γ).
- LAMPIRAN. 3 : Perhitungan Kecepatan Rata-rata menggunakan alat Flow meter.
- LAMPIRAN. 4 : Data kedalaman rata-rata untuk masing-masing penampang pengukuran.
- LAMPIRAN. 5 : Data Pengukuran Lebar sungai untuk masing-masing penampang.
- LAMPIRAN. 6 : Data Pengukuran Kemiringan Sungai Batang Lubuh.
- LAMPIRAN. 7 : Grafik Shields.
- LAMPIRAN. 8 : Lokasi Penelitian